g 25

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1928

THÈSE

N° 2.29

POUR LE

DOCTORAT en MEDECINE

(Diplôme d'État)

PRÉSENTÉE PAR

René LAVANDON

Né le 6 Juin 1899, à Limoges (Haute-Vienne)
Diplômé de l'Ecole de Puériculture de la Faculté de Médecine de Paris

Contribution à l'Étude

des Variations du *p*H des Selles des Nourrissons

Travail du Laboratoire de la Chaire d'Hygiène et de Clinique de la première enfance
Services de M. le Professeur A.-B. MARFAN. -:- Chef de Laboratoire: Docteur H. DORLENCOURT

Président : M. le Professeur A.-B. MARFAN

PARIS
LIBRAIRIE M. LAC
EDITEUR
26, Rue Monsieur-le-Prince, 26, PARIS (VI^e^ Arr.)

1928

THESE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1928 **THÈSE** N°

POUR LE

DOCTORAT en MEDECINE

(Diplôme d'État)

PRÉSENTÉE PAR

René LAVANDON

Né le 6 Juin 1899, à Limoges (Haute-Vienne)
Diplômé de l'Ecole de Puériculture de la Faculté de Médecine de Paris

Contribution à l'Étude

des Variations du pH des Selles

des Nourrissons

Travail du Laboratoire de la Chaire d'Hygiène et de Clinique de la première enfance
Services de M. le Professeur A.-B. MARFAN. -:- Chef de Laboratoire: Docteur H. DORLENCOURT

Président : M. le Professeur A.-B. MARFAN

PARIS
LIBRAIRIE M. LAC
EDITEUR
26, Rue Monsieur-le-Prince, 26, PARIS (VI^e^ Arr.)

1928

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. ROGER
I. — Professeurs	MM.
Anatomie	ROUVIERE
Anatomie médico-chirurgicale	CUNÉO
Physiologie	ROGER
Physique médicale	STROHL
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	LEMIERRE
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales	MARCEL LABBE
Pathologie médicale	SICARD
Pathologie chirurgicale	LECENE
Anatomie pathologique	ROUSSY
Histologie	N...
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU
Thérapeutique	LŒPER
Hygiène	Léon BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENÉTRIER
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY
Clinique médicale	CARNOT BEZANÇON ACHARD WIDAL
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET HARTMANN LEJARS GOSSET
Clinique ophtalmologique	TERRIEN
Clinique urologique	LEGUEU
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE BRINDEAU JEANNIN
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL
Clinique propédeutique	SERGENT
Professeur sans chaire	BRANCA

II. — Agrégés en exercice

MM.		MM.	
ABRAMI	Pathologie médicale.	CHIRAY	Pathologie médicale
AUBERTIN	Pathologie médicale.	CLERC	Pathologie médicale.
BASSET	Pathologie chirurgicale.	DEBRE	Hygiène.
BAUDOUIN	Pathologie médicale.	I. DE JONG	Anatomie pathologique.
BINET	Physiologie.	DOGNON	Physique.
BLANCHETIERE	Chimie biologique.	DONZELO	Pathologie médical.
BROCQ	Pathologie chirurgicale.	DUVOIR	Médecine légale.
BRULÉ	Pathologie médicale.	ÉCALLE	Obstétrique.
CADENAT	Pathologie chirurgicale.	FIESSINGER	Pathologie médicale.
CHABROL	Pathologie médicale.	GARNIER	Pathologie expérimentale
CHAMPY	Histologie.	GATELLIER	Pathologie chirurgicale.

MM		MM.	
HARVIER.....	Pathologie médicale.	MONDOR.....	Pathologie chirurgicale
HEITZ-BOYER.	Urologie..	MOURE.....	Pathologie chirurgicale.
HOVELACQUE.	Anatomie.	MULON.....	Histologie.
HUTINEL.....	Pathologie médicale.	PHILIBERT....	Bactériologie.
JOYEUX.....	Parasitologie.	QUENU.....	Pathologie chirurgicale
LABBÉ Henri..	Chimie biologique.	RICHET, Fils..	Physiologie.
LARDENNOIS.	Pathologie chirurgicale.	ZEZARY.....	Dermatologie et syphiligraphie.
LEMAITRE....	Oto-rhino-laryngologie.	VALLERY-RADOT (Pasteur).....	Pathologie médicale.
LEVY-SOLAL..	Obstétrique.	VAUDESCAL...	Obstétrique.
LHERMITTE...	Pathologie mentale.	VELTER.....	Ophtalmologie.
LIAN.....	Pathologie médicale.	VERNE.....	Histologie.
MATHIEU.....	Pathologie chirurgicale.		
METZGER.....	Obstétrique.		

III.— Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.		MM.	
GOUGEROT....	Pathologie médicale.	RETTERER	Histologie.
GUENIOT.....	Obstétrique.	TANON	Pathologie médicale.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique à titre permanent

MM.		MM.	
ALGLAVE.....	Clinique chirurgicale.	LERI.....	Clinique médicale.
AUVRAY.....	Clinique chirurgicale.	MOCQUOT....	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU.....	Clinique chirurgicale.	PROUST.....	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique médicale.	SCHWARTZ....	Clinique chirurgicale.
LE LORIER....	Clinique obstétricale.	VILLARET....	Clinique médicale.
LEREBOULLET.	Clinique médicale infantile.		

V.— Chargés de cours

MM. MAUCLAIRE, agrégé.....	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY.....	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT.....	Education physique.
LEDOUX-LEBARD.....	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON CHER PETIT FRERE ANDRÉ

Sa disparition a laissé dans notre Maison un grand vide que le temps n'a pu combler. Le souvenir de cet ange si pur reste toujours aussi vivant dans notre esprit. Qu'il veuille bien, de Là-Haut, nous protéger !

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A LA MEMOIRE DE MON ONCLE
LE DOCTEUR HENRI DE LA DURE

A LA MÉMOIRE
DE MES ONCLES MAURICE ET RENÉ DELCAIRE

A LA MEMOIRE DE MA JEUNE COUSINE Z. DELCAIRE

Dont la mort m'a causé tant de sincères regrets....

A MES PARENTS BIEN AIMÉS

Je dédie ce modeste travail, bien faible témoignage de mon profond amour filial et de ma reconnaissance immense pour tous les sacrifices que mon éducation leur a imposés.

A MON CHER FRÈRE

Gage de la tendre affection qui unit l'aîné au cadet.

A MON ONCLE RENÉ THOUVENIN

Dont l'accueil est toujours si charmant. Hommage très affectueux de son grand neveu.

A MON ONCLE ET A MA TANTE MÉNARD

A MA TANTE C. DE LA DURE ET MES COUSINS

A MA TANTE DELCAIRE ET MES COUSINS

A MES COUSINS MÉNARD

A MES COUSINS DELCAIRE

Témoignage de la vive affection que j'ai pour eux.

A mon Oncle et a ma Tante LAFON

A mon Oncle et a ma Tante LARUE-DUBARRY

A mon Cousin le Docteur Pierre HERVY et sa Famille

A mon Oncle, ma Tante et mes Cousins
V. de BEAUFORT

AUX AMIS INTIMES DE MES PARENTS

Monsieur Louis DUTHEILLET-LAMONTHÉZIE
et ses Enfants

Monsieur A. JUPILE-BOISVERD et sa Famille
Madame Veuve J. FAUGERON

A MES AMIS INTIMES

Famille GÉRALD de FAYE

Marcel VIGNAUD

Maitre Martial TRICAUD

Robert MARCHADIER

Marcel FAURE
Interne des Hôpitaux de Paris

Jean-Marie ROBERT
Chirurgien-dentiste

Cordial souvenir.

AUX PARENTS ET AMIS

Qui ont égayé mon séjour à Paris

Sentiments reconnaissants.

Meis et Amicis

A MON VÉNÉRÉ MAITRE ET PRESIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur A.-B. MARFAN

Professeur d'Hygiène
et de Clinique de la première Enfance
Membre de l'Académie de Médecine
Commandeur de la Légion d'Honneur
Vice-Président du Comité National de l'Enfance

Qui m'a inspiré le sujet de ce travail.
Hommage de très profonde reconnaissance et de respectueux attachement.

A MON MAITRE LE DOCTEUR H. DORLENCOURT

Docteur ès Sciences
Chef de Laboratoire à l'Hospice des Enfants Assistés
Chevalier de la Légion d'Honneur

Que je suis heureux d'assurer de toute ma gratitude pour l'amitié qu'il me témoigne et les sages conseils qu'il n'a cessé de me prodiguer.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

PROFESSEURS COUVELAIRE
TESSIER
GUILLAIN
LEGUEN
CLAUDE
SEBILEAU
TERRIEN

DOCTEUR L. LORTAT-JACOB
Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

AUX DOCTEURS HALLEZ
TURQUÉTY
FLORAND
JACQUES DEBRAY
CHEVALLEY
Anciens Chefs de Clinique aux Enfants Assistés

AUX DOCTEURS ROBERT BROCA
SAMSOËN
Mlle ODIER
Chefs de Clinique aux Enfants Assistés

MAMMOU
Mlle BOEGNER
Internes aux Enfants Assistés

A MES CAMARADES D'HOPITAUX

A MES MAITRES DE L'ECOLE DE PUERICULTURE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A Monsieur le Docteur WEIL-HALLÉ

Médecin de l'Hôpital Hérold
Directeur-adjoint de l'Ecole de Puériculture
Chevalier de la Légion d'Honneur

Avec mon très respectueux souvenir.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE PARIS

A MON CHER MAITRE ET AMI

Monsieur le Docteur Ernest FILHOULAUD

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Professeur suppléant à l'Ecole de Médecine de Limoges
Chirurgien de l'Hôpital
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui m'a donné les premiers éléments de Médecine et de Chirurgie et m'a toujours considéré comme un ami ; en hommage de la très affectueuse estime que j'ai pour lui et les siens.

A MON MAITRE MONSIEUR LE DOCTEUR JOSEPH RAYMOND

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Professeur d'Anatomie à l'Ecole de Médecine de Limoges
Chirurgien de l'Hôpital

Dont j'ai été l'externe. Sentiments très respectueux et reconnaissants.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES CUBERTAFON

Médecin de l'Hôpital
Chevalier de la Légion d'Honneur

Avec l'expression de ma vive reconnaissance pour l'intérêt qu'il me témoigne et la bienveillance qu'il m'a réservée durant l'année où j'étais externe dans son service.

R.L 2

À MES MAITRES

Monsieur le Docteur René DONNET

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Professeur de Clinique Chirurgicale à l'Ecole de Médecine
de Limoges
Chirurgien de l'Hôpital
Chevalier de la Légion d'Honneur

et Monsieur le Docteur A. THOUVENET

Professeur de Clinique Médicale à l'Ecole de Médecine
de Limoges
Médecin de l'Hôpital
Chevalier de la Légion d'Honneur

Auprès desquels j'ai rempli les fonctions d'interne. Hommage de profond respect et de gratitude.

A MES MAITRES DE L'ECOLE DE MEDECINE
ET DES HOPITAUX DE LIMOGES

Au Docteur Gilbert RAYMONDAUD

Directeur honoraire de l'Ecole de Médecine de Limoges
Officier de la Légion d'honneur

Au Docteur BIAIS

Directeur de l'Ecole de Médecine de Limoges
Officier de la Légion d'honneur

Au Docteur L. BOURGUIGNON

Professeur de Pathologie interne à l'Ecole de Médecine de Limoges
Médecin de l'Hôpital
Chevalier de la Légion d'Honneur

Hommage très respectueux.

A MES CAMARADES DE L'ECOLE DE MEDECINE
ET DES HOPITAUX DE LIMOGES

Souvenir affectueux.

AVANT-PROPOS

Au moment où nous terminons nos études médicales et où nous allons présenter notre thèse de Doctorat en Médecine, nous évoquons avec infiniment de plaisir les souvenirs des années passées.

Nous nous rappelons nos débuts dans notre vieil hôpital de Limoges où, jeune étudiant, nous avions hâte, pendant les grandes vacances 1921, de prendre contact avec des malades. Là, sous l'habile direction de notre aimé Maître et ami M. le Docteur Ernest Filhoulaud, chirurgien de l'hôpital, auquel nous tenons à témoigner notre très affectueuse reconnaissance, nous avons accompli nos premiers actes médicaux. Nous fîmes alors deux années d'Externat, la première dans le service de chirurgie infantile où les professeurs E. Filhoulaud et Joseph Raymond nous ont si bien accueilli et guidé, la seconde dans le service de notre maître M. le Docteur Georges Cubertafon dont les sages conseils et l'extrême affabilité ont été pour nous un si précieux stimulant. Enfin la troisième année, année d'Internat, nous eûmes le bonheur d'être l'élève des professeurs René Donnet (Service de Clinique Chirurgicale) et A. Thouvenet (Ser-

vice de Clinique médicale). A eux aussi qui nous ont montré tant de touchante sollicitude, nous désirons rendre un légitime hommage.

En vivant près de nos Maîtres nous avons appris, par leur enseignement, tout ce que l'on doit réclamer de la part d'un Médecin, les qualités nécessaires pour devenir un bon clinicien en examinant d'une façon logique et méthodique les malades qui nous sont confiés et en établissant un pronostic et une thérapeutique rationnels. Ils nous ont indiqué, par leur exemple quotidien, leur dévouement, leur haute probité et leur conscience professionnelle la grandeur de la tâche qui incombe au praticien vraiment digne de sa profession.

Nous avons quitté notre ville natale car nous désirions continuer nos études à la Faculté et dans les Hôpitaux de Paris. Pendant trois ans nous avons accompli des stages dans les différents services de nombreux Maîtres éminents, puis, désirant nous perfectionner en médecine infantile, nous avons demandé à M. le Professeur A.-B. Marfan, Professeur d'Hygiène et Clinique médicale de la première enfance, l'autorisation d'assister aux visites et consultations de ses si importants et intéressants services de l'Hospice des Enfants Assistés. Nous avons toujours rencontré chez lui un accueil bienveillant et une charmante bonne grâce, aussi est-ce lui qui nous a inspiré le sujet de notre travail. Qu'il nous permette aujourd'hui de lui exprimer nos sentiments de très profonde reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous fait en présidant notre thèse, et de l'assurer de notre déférente affection. La clarté lumineuse de ses leçons cliniques, la

sûreté de ses examens, la précision de ses diagnostics, sa douceur et son extrême patience pour les tout-petits ont toujours produit sur nous une très forte impression. Nous garderons vivant dans notre esprit le magnifique exemple donné par un tel Maître.

Nous avons un devoir très doux à remplir en adressant au Docteur H. Dorlencourt, chef de laboratoire à l'Hospice des Enfants Assistés, nos remerciements les plus sincères. C'est lui qui fut notre guide averti, notre conseiller, dans l'élaboration de ce modeste travail. Nous lui exprimons toute notre respectueuse sympathie.

Nous désirons remercier également, et d'une façon toute spéciale, les surveillantes et le personnel de l'Hospice des Enfants Assistés et de l'Hospice d'Antony qui se sont toujours si aimablement mis à notre disposition et ont facilité notre tâche.

Que nos camarades, Internes, Externes des Hôpitaux ou Etudiants, et plus particulièrement MM. Marcel Faure et Robert Marchadier qui sont pour nous de véritables et loyaux amis, veuillent bien aussi accepter notre souvenir affectueux.

Enfin nous n'aurons garde d'oublier tous nos Maîtres, Professeurs, Médecins, Chirurgiens, Chefs de clinique, qui, tant à l'Ecole de Médecine de Limoges qu'à la Faculté et à l'Ecole de Puériculture de Paris, nous ont donné un enseignement si complet et si vivant de croire à l'assurance de notre très fidèle attachement.

INTRODUCTION

Toutes les études de Chimie physiologique poursuivies récemment ont montré que la fixité de la constitution des humeurs et tissus de l'organisme était une loi invariable ou que tout au moins l'état normal de cette constitution ne variait que dans des limites extrêmement étroites. Cette loi s'applique également à la réaction propre des divers tissus et humeurs (réaction alcaline pour certains d'entre eux, neutre ou acide pour certains autres).

La valeur de ces réactions a été longtemps uniquement appréciée par les procédés de mesure alcalimétriques ou acidimétriques habituels. Plus récemment l'introduction en Physico-Chimie de la mesure du taux de l'acidité ou de l'alcalinité par l'évaluation de la concentration des ions acides ou alcalins qui les expriment a fait faire un notable progrès aux connaissances acquises dans cet ordre idée.

Nous n'entreprendrons pas ici d'expliquer longuement en quoi consiste le *pH*. Définissons-le seulement, avec Dubois, comme étant le « logarithme de l'inverse de la concentration des ions H+ d'une solution ». Une solution est d'autant plus acide qu'elle renferme plus d'ions H+

et d'autant plus alcaline que le nombre des ions OH — est plus élevé. Si les ions H+ sont prédominants la solution est acide, neutre si les quantités d'H+ et OH— sont rigoureusement égales, alcaline enfin lorsque les ions OH— sont les plus nombreux.

Cette notion de l'acidité ionique aussitôt introduite dans la science a été appliquée par les physiologistes à l'étude de divers humeurs, milieux ou secrétions de l'organisme. Son étude a déjà fourni de multiples résultats intéressants et qui éclairent d'un jour nouveau les réactions cellulaires ou humorales. Nous nous sommes attaché à pousuivre plus particulièrement l'étude des variations du *p*H dans les selles des nourrissons, envisageant successivement la valeur du *p*H des selles de l'enfant normal nourri au sein ou allaité artificiellement au lait de vache ou au cours de l'allaitement mixte. Nous avons complété ce travail par quelque documentation sur les variations de *p*H dans certains troubles digestifs d'ordres divers, nous efforçant de rechercher les rapports susceptibles d'exister entre les variations de valeur du *p*H intestinal et les syndrômes cliniques concomitants.

Cette confrontation des résultats obtenus par la mesure du *p*H fécal avec les entités cliniques coexistantes nous a conduit à un certain nombre de constatations importantes qui constitueront les conclusions les plus essentielles de ce travail.

Pour poursuivre l'étude que nous nous sommes proposé plusieurs méthodes nous étaient offertes : certaines d'entre elles, comme les méthodes électrométriques, particulièrement rigoureuses et exactes, mais d'application

souvent difficile, délicate, d'autres, moins parfaites quant à l'exactitude des résultats, ne possédant qu'une valeur relative mais par contre aisément applicables et susceptibles d'être utilisées sans connaissances préalables étendues par tout clinicien (méthodes colorimétriques). C'est à ces dernières que nous nous sommes adressé.

Ce qui importe dans l'application des études chimiques ou physico-chimiques à la clinique journalière, ce n'est pas tant, à notre avis, l'exactitude parfaite, rigoureuse, des méthodes d'examens que le fait que, leur exactitude étant toutefois suffisante, elles puissent permettre de juger du sens de l'évolution des phénomènes biologiques observés. A cet égard la méthode que nous avons utilisée (applications particulières des méthodes colorimétriques habituellement employées) nous a donné entière satisfaction. Nous en fournirons les détails ultérieurement.

De nombreux travaux ont déjà été consacrés à l'étude que nous avons à notre tour poursuivie ; les résultats auxquels ils ont donné lieu et rapportés par les divers auteurs apparaissent, ainsi que nous le montrerons, essentiellement variables, les conclusions qu'ils comportent des plus difficiles à formuler.

Dans un chapitre spécial précédant l'énoncé de nos propres recherches, nous exposerons les plus importants des mémoires parus sur cette question.

Notre travail comprendra :

1. — L'exposé historique des travaux sur le *p*H fécal.
2. — Méthode personnelle utilisée pour le *p*H des fèces.
3. — L'exposé des recherches personnelles :

A. — Chez l'enfant normal :

a) au lait de femme ;

b) au lait de vache ;

c) à l'allaitement mixte ;

d) au babeurre ;

e) au lait condensé sucré ;

f) au lait ordinaire et bouillies.

B. — Chez l'enfant au cours d'états pathologiques digestifs :

a) diarrhées simples du nourrisson au lait de femme ou au lait de vache ;

b) diarrhées cholériformes.

C. — Chez le nourrisson atteint d'états pathologiques variés : maladies diverses, états fébriles, érythèmes.

D. — Nous terminerons par un chapitre d'interprétations et critiques que nous ferons suivre des conclusions générales.

HISTORIQUE

L'étude de réaction des selles du nourrisson a été poursuivie par de nombreux pédiâtres. Les résultats obtenus, malgré leur intérêt, n'ont pas permis de poser des conclusions définitives. Ceci tient à ce que, au cours de la plupart de ces recherches, beaucoup d'auteurs ont simplement consigné l'acidité, l'alcalinité ou la neutralité des féces examinées sans fixer par un élément de mesure la valeur de celles-ci. D'autre part ces recherches n'ont pas toujours été poursuivies concuremment avec une classification clinique suffisante pour qu'il puisse se dégager de celles-ci une notion précise sur les rapports susceptibles d'exister entre la réaction des selles et les divers états morbides.

L'introduction dans la science de la notion de l'acidité inonique a incité nombre de biologistes à utiliser cette nouvelle méthode d'évaluation et de mesure pour l'étude des réactions des matières fécales. Cette recherche a été poursuivie par divers auteurs tant en ce qui concerne les selles d'enfants nourris de lait de femme, de lait de vache que pour tout autre type d'alimentation. Nous indiquerons brièvement les résultats obtenus jusqu'ici dans ces diverses études.

ALLAITEMENT NATUREL

La réaction normale des selles des enfants nourris au lait de femme est acide. Ce fait a été établi par toutes les méthodes antérieures.

Pour Monti et Uffelmann, l'acidité est faible, mais constante (Wegscheider).

Blauberg, Marfan, Schlossmann, Langstein, Camerer, Hellström, Binda, Talbot, Gundobin, parlent de réactions simplement acides.

Selter et Biedert trouvent les selles toujours très acides.

Pour Muller, elles sont acides, mais peuvent tendre vers l'alcalinité.

Elles seraient alcalines pour Weil et Dufour et la réaction acide serait accidentelle.

Seuls Grancher et Comby signalent des réactions neutres.

La notion de l'acidité des selles a trouvé sa confirmation et une évaluation plus précise par l'application du *p*H, qui a été effectuée depuis environ une quinzaine d'années.

Dès 1914, Michaelis (1) a fourni des données particulièrement précises. Il admet que sa valeur chez le nourrisson varie entre *p*H = 6 et *p*H = 7, sans spécifier s'il s'agit d'enfants nourris au lait de femme ou allaités artificiellement. Michaelis employait la méthode électrométrique comme la plupart des expérimentateurs qui ont recherché le *p*H des selles.

Cette étude reprise par Arvo Ylppö (2), dans un important travail en 1916, a permis à son auteur de poser les conclusions suivantes : Les selles du nourrisson au sein sont acides. Cette acidité est élevée et son taux ne varie que dans d'étroites limites pour les divers sujets. La valeur du *pH*, obtenue par la méthode électrométrique est comprise entre *p*H 4.6 et *p*H 5.2, chiffres observés chez les sujets âgés de moins de 6 mois. Passé cet âge, ce taux tend à s'élever, autrement dit l'acidité diminue.

Cet auteur admet que l'acidité du contenu intestinal s'abaisserait durant tout le parcours du tractus digestif : La valeur du *p*H serait maxima à la sortie de l'estomac, minima au niveau du rectum. Le contenu du rectum posséderait une valeur de *p*H identique à très peu de chose près à celle des matières fécales : *p*H = 5.5 environ.

Ylppö a mis en évidence certains rapports entre la consistance des selles, leur composition et les valeurs du *p*H : les selles liquides seraient toujours acides et le *p*H plus élevé que pour les selles de consistance normale, ce fait

(1) Michaelis, 1914. — Die Wasserstoffionenkonzentration.

(2) Ylppö Arvo. — Neugeborenen. — Hunger und Intoxikationsacidosis in ihren Beziehùnger Zueinander, Berlin, 1916. Julius Springer ùnd Zeitschrift Kinderheilkùnde, 14, 1916.

se vérifierait tant chez les sujets soumis à l'allaitement naturel qu'à l'allaitement artificiel.

La catarrhe intestinal qui trouve sa signature dans l'apparition des selles glaireuses s'accompagnerait le plus généralement d'un abaissement du taux de l'acidité, une réaction alcaline pourrait même être observée : *p*H = 5.6 à 7.0.

Dans les cas de melaena, Ylppö a observé le plus souvent une réaction alcaline des selles. L'introduction du lait de vache dans l'alimentation de l'enfant nourri au sein modifie la valeur du *p*H des selles, celles-ci deviennent très alcalines : *p*H = 8.0. Le retour à l'alimentation exclusive au lait de femme fait réapparaître l'acidité normale des selles *p*H = 5.0.

Ylppö a insisté sur le fait intéressant du rapport inverse qui existe entre les variations du *p*H urinaire et du *p*H fécal chez le nourrisson : toute modification vers l'alcalinité des selles s'accompagnant d'une modification vers l'acidité de l'urine et inversement. Il a fait la remarque suivante : chez l'enfant nourri exclusivement de lait de femme l'acidité de l'urine est toujours inférieure à l'acidité des selles, sa réaction pouvant même, dans certains cas, être alcaline. Chez les sujets nourris de lait de vache, tout au contraire, les selles alcalines s'accompagneraient d'urine à réaction acide. Il est toutefois important de noter que si la valeur du *p*H des selles d'enfants nourris au lait de femme subit peu de variations depuis la naissance jusqu'au sevrage, par contre l'acidité des urines augmente de façon constante à mesure que l'enfant avance en âge.

Nelson et Williams (1916-1917) confirment dans leur ensemble les recherches précédentes et assignent au *p*H des selles des nourrissons une valeur de *p*H inférieure à 7 (méthode colorimétrique).

Eitel (1) trouve un taux d'acidité particulièrement élevé à l'aide d'une méthode électrométrique, *p*H compris entre 4 et 6, par contre, il signale avoir rencontre des selles d'enfants exclusivement nourris au sein dont la réaction était neutre.

L'aspect et la consistance des selles modifieraient peu les valeurs du *p*H contrairement à l'opinion d'Ylppö ; toutefois il reconnaît que les « selles de constipation » ou de « faim » ont une acidité moins élevée que les selles normales et que les selles diarrhéiques ont une acidité notablement plus élevée. L'âge n'exercerait aucune influence sur la valeur du *p*H fécal, comme Muller avait crû l'avoir établi.

L'auteur note que si pour chaque sujet on peut observer des variations individuelles oscillant entre des limites assez étendues, il n'en reste pas moins que ces limites sont sensiblement identiques chez chacun de ces nourrissons. Le jeu de celles-ci constitue, si l'on peut dire, la marge de ses variations physiologiques.

Des chiffres de valeur du *p*H notablement différents de

(1) Hans Eitel : Die wahre Reaktion der Stühle gesunder Säuglinge bei verschiedener Ernährung Zeitschrift für kinderheilkünde Sechzehnter Band Erstes und Zweites Heft (aussgeben am 16 juin 1917). (Eingegangen am 2 märz 1917).

ceux des auteurs précédents, ont été fourni par Mac Clendon (1).

L'acidité pourrait atteindre, d'après lui, le chiffre considérable de *p*H = 2.4 et varierait jusqu'à un *p*H de 6.87. Ces résultats semblent difficiles à admettre comme exacts.

Kurt Scheer (2) confirme la constance de la réaction acide des selles des nourrissons au sein. Il admet que toute différence de consistance et d'aspect s'accompagne d'une modification parrallèle du taux du *p*H fécal.

Les notions qui précèdent ont du reste été confirmées par Mac Clendon, Shedloww et Thomson (3). Ils ont trouvé chez des enfants au sein un *p*H de 5.7 à 6.3. Mac Clure, Wettmore et Reynolds (4), Heller O. (5) donnent des conclusions analogues ainsi que Czerny et Keller (1923).

Fraunberg et Heller indiquent dans des selles pâteuses et d'une odeur aromatique un *p*H de 5.5.

Schiff, Eliasberger et Mosse (mars 1923), d'une étude sur les nourrissons bien portants, ont conclu, sans toute-

(1) Mac Clendon. — Amer. J. Physiol. 1915 XXXVIII, 180, H. ions concentration of the contents of the small intestine. Proc. Nat. Acad. of Sc U.S.A., 1921, VI, 690.

(2) Kùrt Schfer: Uber dir Ursuchen der Aciditât der Saüglingsfaeces (eingegangen am 21 Mârz, 1921).

(3) Mac Clendon, Shedlow & Thomson (*J. Biol. Chem.*, 1918, XXXIV), dans leur article « The H. ions concentration of the small intestine ».

(4) Mac Clure, Wettmore & Reynolds (*J. Amer. Assoc.*, 1921, LXVII, 1.468).

(1) Heller O. Uber Eiweisverdaù beim Saügling, J.-B. Kind, 1922, XCIII, 129).

fois fournir des chiffres précis à cet égard, que la valeur du *p*H des selles correspondrait à la neutralité à jeun et à l'acidité dès qu'on les alimente.

Des recherches ont été faites dans ces dernières années sur les fèces du nouveau-né allaiét au sein. Cette étude a été particulièrement poursuivie par Brown et Tisdall.

De leurs réactions sur les selles d'un grand nombre d'enfants, ils conclurent que le *p*H varie entre 4.7 et 5.1.

ALLAITEMENT AU LAIT DE VACHE

L'allaitement au lait de vache détermine chez le nourrisson des selles le plus souvent neutres ou voisines de l'alcalinité ou même possédant une alcalinité marquée.

Zelter, Schlossmann les trouvent toujours alcalines. Kamerer neutres ou alcalines. Bidert les signale comme acides aussitôt après la naissance, elles deviennent ensuite alcalines et seraient acides seulement dans des cas exceptionnels.

Pour Strassburger elles sont neutres ou légèrement alcalines et par moment d'une alcalinité plus accentuée.

On note toutefois quelques avis différents. C'est ainsi que Uffelmann, déclare avoir observé le plus souvent des réactions à acides.

Pour Binda, les selles de l'enfant au biberon présenteraient simplement un taux d'acidité moins élevé que celles des enfants élevés au sein.

Gundobin les trouve neutres ou mêmes acides.

Grâce à l'introduction en biologie de la notion de l'acidité ionique on a pu s'expliquer en partie les divergences

qui existent entre les divers expérimentateurs. La mesure du *pH* a permis de préciser des données jusqu'alors assez vagues et d'évaluer les différents taux d'acidité au d'alcalinité des fèces.

Ylppö (1916) a constaté chez l'enfant nourri au lait de vache des chiffres d'alcalinité relativement élevés. Le *p*H des selles irait jusqu'à 8, 7,8.

Hans Eitel (1917), note des valeurs de *p*H identiques variant entre 7.8 et 8.2.

Les taux de *p*H des diverses selles du même sujet peuvent présenter des écarts très minimes, dans d'autres cas, au contraire, ceux-ci sont très importants.

Aucune règle, d'après cet auteur, ne semble, à ce sujet, pouvoir être formulée. Il a observé fréquemment des selles neutres dont le *p*H variait aux environs de 7. Des fèces ayant un *p*H de 8 seraient exceptionnelles.

Pour Mac Clendon (1921) les réactions des selles des nourrissons allaités artificiellement seraient neutres. Kurt Scheer (1921) a noté chez ces sujets une réaction presque toujours alcaline. Czerny et Keller (1923) partagent la même opinion. D'après eux certaines selles pourraient être de réaction très faiblement acide.

Pour Brown et Tisdall, l'alcalinité des fèces serait très marquée et le *p*H atteindrait jusqu'à 8.3.

Le plus généralement les fèces de l'enfant nourri artificiellement et qui présentent un *p*H compris entre les limites que nous venons d'indiquer montrent un aspect normal et inversement une selle normale a un *p*H compris entre les données extrêmes (un peu au-dessus de 7 à 8.2).

Pour Eitel et Ylppö, les selles liquides de l'enfant au

lait de vache sont moins alcalines que les fèces de consistance normale.

L'acidification marquée des matières fécales s'observe, d'après ces auteurs, seulement dans le cas où les selles ont des modifications de leurs caractères objectifs ou encore chez les sujets dont l'état général est altéré par l'évolution d'un processus pathologique (grippe par exemple).

Toutefois Ylppö admet que les selles glaireuses sont généralement peu acides et présentent le plus souvent une réaction alcaline. Les changements apportés au régime sont susceptibles de modifier la valeur du *p*H et en particulier le passage d'un régime au lait de vache à un régime au lait de femme. Ces modifications surviennent avec une très grande rapidité. Ainsi un enfant au sein exemple de Ylppö) qui présente un *p*H fécal de 5, soumis à un régime au lait de vache voit très rapidement s'élever la valeur du *p*H à 7.8. La reprise du sein maternel ramène, en un temps très court, le *p*H à son chiffre primitif.

Ylppö a pu démontrer chez l'enfant nourri artificiellement le rapport antérieurement observé chez l'enfant nourri au sein entre les valeurs respectives du *p*H urinaire et du *p*H fécal. Plus les selles sont alcalines, plus le *p*H des urines tend à élever son taux d'acidité.

Enfin Eitel a noté que le *p*H du lait de vache est en moyenne de 6.57 alors que celui du lait de femme est de 6.97.

ALLAITEMENT MIXTE

La valeur du *p*H au cours de l'allaitement mixte est fonction de la part plus ou moins importante des deux aliments utilisés (lait de femme ou lait de vache). On ne saurait donc poser de règle absolue à cet égard.

AUTRES TYPES D'ALIMENTATION

Babeurre, lait albumineux, farines

L'étude des réactions des selles des nourrissons sous l'influence des divers régimes alimentaires autres que l'allaitement maternel ou l'allaitement artificiel au lait de vache a donné lieu à peu de recherches. Les résultats fournis par celles-ci sont rares et souvent imprécis. Contrairement à ce que l'on aurait pu supposer l'introduction dans un régime de nourrisson très jeune de lait acidifié par fermentation lactique ne détermine aucune élévation du *p*H dans le sens de l'acidité, autrement dit n'entraîne aucune modification des selles. C'est ainsi que les fèces des nourrissons normaux recevant du babeurre, aliment acide, sont alcalines. Eitel évalue cette alcalinité jusqu'au chiffre *p*H = 8. Cependant il a observé avec cette alimentation des selles neutres de *p*H : 6.6, 6.8.

Le fait de l'alcalinité des selles des nourrissons recevant des laits acidifiés a été depuis longtemps reconnu par les premiers auteurs qui ont préconisé l'emploi du babeurre dans l'alimentation des jeunes enfants (Teixeira de Mattos, Caro).

Le pouvoir alcalinisant du babeurre est suffisant lorsqu'il est donné à un enfant atteint de troubles digestifs avec selles acides pour ramener la réaction de celles-ci à l'alcalinité (1) (Marfan).

Pour Saly les selles d'enfants nourris au babeurre sont neutres ou légèrement alcalines.

Rommel et Koeppe les trouvent toujours alcalines.

Bouillies maltées

Dans la plupart des cas (voir surtout l'opinion de Hans Eitel) les selles sont acides, mais les chiffres d'acidité n'atteindraient jamais les limites extrêmes observées parfois au cours des examens de certaines selles d'enfants au sein. Eitel a observé des différences d'acidité considérables. Il a trouvé assez souvent des réactions faiblement acides voisines de *p*H : 6.0, 6.2, même neutres. Le plus fort taux d'acidité obtenu semble être *p*H = 5.0. La moyenne paraît être comprise entre 5.6 et 6.2.

(1) Ce pouvoir alcalinisant est évidemment fonction de deux facteurs. Le babeurre contient la *totalité de la caséine* du lait qui a servi à le fabriquer; d'autre part, une proportion importante du *lactose,* facteur d'acidification intestinal, *a disparu* de cet aliment lors de la fermentation lactique.

MESURE COLORIMÉTRIQUE DU *p*H FÉCAL

APPLICATIONS AUX SELLES DES NOURRISSONS

(TECHNIQUE PERSONNELLE)

Nous nous sommes attaché à utiliser, au cours de ces recherches, une méthode de mesure du *p*H fécal d'application facile et pouvant être employée de façon courante par le clinicien, exigeant toutefois que celle-ci soit susceptible de fournir des appréciations d'une exactitude suffisante et dont les coefficients d'erreurs restent assez minimes pour que les résultats soient comparatifs.

Deux types de méthodes s'offraient à nous : les méthodes électrométriques et les méthodes colorimétriques.

Les méthodes électrométriques sont certainement plus précises, plus rigoureuses, mais elles nécessitent des connaissances spéciales et une instrumentation compliquée, d'un prix assez élevé. Nous nous sommes décidé à employer une méthode colorimétrique.

L'idée d'utiliser des réactifs colorés comme indica-

teurs permettant d'apprécier l'acidité ou l'alcalinité de divers liquides a été mise en pratique par de nombreux auteurs. Ceci est basé sur le fait que certains colorants ont la propriété de changer presque complètement de couleur au fur et à mesure qu'ils passent de l'acidité vers l'alcalinité. ou inversement. Ainsi que le dit PETITIN, dans sa thèse (1) : « L'indicateur est une substance qui subit un changement profond de constitution accompagné d'une changement de couleur par la variation de concentration des ions (H+) dans le milieu où elle est dissoute. » La moindre modification de la concentration des ions produit un changement immédiat de la couleur de l'indicateur.

SÖRENSEN cherchait en ajoutant un nombre de gouttes de colorant à une solution acide ou alcaline de titre indéterminé à la comparer avec des solutions colorées étalons qui lui servaient d'échelle.

BONNET et CHAPMANN, se sont servis d'un procédé différent. Ils ont remarqué que la nuance donnée par un indicateur dans sa zone de sensibilité correspond à une valeur déterminée de *p*H et « n'est que la résultante du mélange en proportions fixes de la forme acide et de la forme alcaline de cet indicateur ». En sachant la quantité de chacune des formes colorées alcaline et acides de l'in-

(1) PETITIN, Thèse de Paris, 1922, p. 44 et suivantes: « L'emploi des indicateurs colorés pour la mesure du *p*H, aperçu de la méthode colorimétrique ».

Titre de la Thèse: « *La Mesure de l'Acidité et de l'Alcalinité par les Procédés modernes. Le pH et ses applications dans les sciences médicales et biologiques* ».

dicateur pour obtenir une teinte qui correspond à un étalon donné de *p*H il suffit de superposer deux tubes : l'un de réaction alcaline, l'autre de réaction acide et l'on obtient la teinte recherchée. Mais ces deux auteurs ne pouvaient, avec leur méthode, employer tous les indicateurs.

Par contre Clark et Lubs ont établi une série de colorants avec lesquels ils ont obtenu des indicateurs fixes servant d'étalons.

On trouve actuellement dans le commerce des échelles de colorants toutes préparées et d'un emploi facile comme celles que nous avons utilisées (1).

Nous envisagerons successivement les divers temps que comporte la détermination du*p*H des fèces : le prélèvement puis la dilution et la filtration enfin l'introduction du colorant et la comparaison avec les tubes étalons de l'échelle colorimétrique.

1°. — *Le prélèvement des selles.* — La détermination du *p*H doit être effectuée sur des selles fraichement émises exemptes de toute souillure par l'urine. Ce résultat peut être facilement acquis en effectuant des prélèvements aussitôt la défécation, en protégeant les matières fécales du contact avec de l'urine, soit en mettant au devant de la verge ou de la vulve un tampon d'ouate volumineux qui absorbe et garde l'urine dès son émission, soit encore en recueillant les selles dans du taffe-

(1) *Nécessaire pour la détermination du* p*H.* Communication faite par M. Bruère à la Société de Pharmacie de Paris. Séance du 2 juin 1926.

tas gommé. De toute façon les selles seront laissées en contact avec les langes un temps aussi court que possible, ceci afin d'éviter que la réaction des selles ne soit modifiée par la présence de substances acides ou alcalines contenues dans le linge ou encore par les poudres absorbantes utilisées pour la toilette du nourrisson.

Un procédé commode consiste à prélever directement les matières fécales dans le rectum au moyen d'une sonde de Nélaton n° 14 et d'une seringue assez volumineuse permettant l'aspiration. (Cette technique n'est applicable qu'au cas où les selles sont suffisamment liquides pour être aspirées).

L'observation des règles qui précèdent pour le prélèvement des échantillons des fèces doit être suivie rigoureusement pour garder aux examens ultérieurs toute leur valeur.

2°. — *Dilution et filtration.* — La dilution des matières fécales nécessite l'emploi d'une *eau rigoureusement neutre*, d'un *p*H déterminé et toujours identique pour les diverses expériences. Cette eau peut être obtenue en utilisant la technique suivante : De l'eau distillée ordinaire du Laboratoire est distillée à nouveau, une première fois sur une petite quantité d'acide chromique (environ 5 pour 1.000), et une seconde fois sur de la baryte. La distillation doit être effectuée dans un appareil en verre de composition particulière (verre Pyrex) non susceptible de modifier par son contact l'eau qu'il renferme. Après les distillations le *p*H de l'eau obtenue est vérifié il doit être aux environs de la neutralité soit *p*H = 7.0. L'eau est ultérieurement conservée dans un

ballon en Pyrex. Avant chaque expérimentation la valeur de son *p*H est à nouveau vérifiée.

On prélève un gramme de matières fécales, il est trituré dans un mortier avec 6 centimètres cubes d'eau distillée de *p*H = 7.0 et le tout est jeté sur un filtre. Le filtrat recueilli doit être clair. Au cas où il est trouble ou même simplement louche on procède à une deuxième filtration. Nous avons remarqué que les selles d'enfants allaités au lait de femme fournissent toujours un filtrat plus ou moins louche, celui-ci semblant dépendre d'une substance colloïdale ; l'ébullition, la centrifugation ne la font pas disparaître. Ce trouble rend difficile la lecture des réactions colorées.

3°. — *Introduction de l'indicateur.* — Les indicateurs utilisés sont :

Le Rouge de Méthyle ;

Le Bleu de Bromothymol ;

Le Rouge de Phénol.

Ces indicateurs sont préparés de la façon suivante : On fait respectivement des solutions de Rouge de Méthyle et de Rouge de Phénol à 0.02 % (0 g. 02 de Rouge de Méthyle ou de Rouge de Phénol dans 60 centimètres cubes d'alcool à 95° neutre, complèter ensuite à 100 centimètres cubes avec de l'eau distillée neutre) et une solution de Bleu de Bromothymol à 0.04 % (0 g. 04 de Bleu de Bromothymol dans 60 centimètres cubes d'alcool à 95° et on complète ensuite à 100 centimètres cubse avec de l'eau distillée neutre). Ces solutions sont ainsi prêtes à être utilisées.

Les *tests* destinés à l'appréciation et à la lecture des

réactions sont constitués par un ensemble de 27 *tests colorimétriques* (9 pour chacun des trois colorants).

Les tubes étalons indiquent les *p*H suivants :

	Limites de virages utiles
Rouge de Méthyle	de 4.4 (rose) à 6 (jaune)
Bleu de Bromothymol	de 6 (jaune) à 7.6 (bleu)
Rouge de Phénol	de 6.8 (jaune) à 8.4 (rose)

L'ensemble de ces tests permet donc la lecture d'un *p*H s'étendant d'une acidité 4.4 à une alcalinité de 8.4. Au delà d'autres colorants devraient être utilisés.

De façon à simplifier les recherches et à avoir une indication immédiate sur la zone d'acidité, nous faisons un essai préalable en agissant ainsi :

Nous utilisons une plaque de porcelaine (voir figure), comprenant quatre rangées de trois godets chacune :

Dans les trois godets de la même rangée horizontale on met 3 ou 4 gouttes du filtrat, puis l'on fait tomber :

dans le godet n° 1 une goutte de Rouge de Méthyle,
dans le godet n° 2 une goutte de Bleu de Bromothymol,
dans le godet n° 3 une goutte de Rouge de phénol,

on obtient alors des colorations.

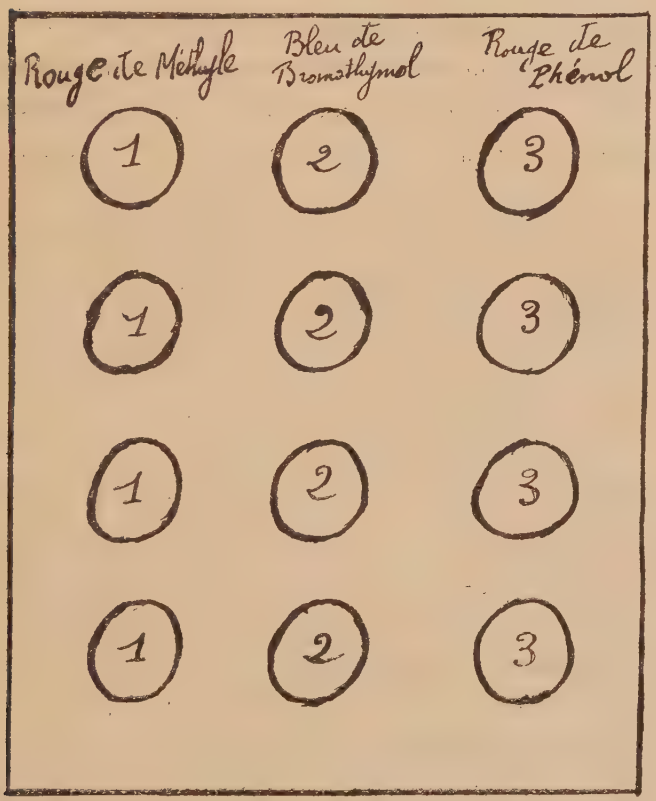
Pour mieux faire comprendre, voici des exemples :

1er exemple :

Les selles sont *acides*, la couleur dans le godet n° 1 sera jaune ou rose, donc le *p*H sera égal à 6 au-dessous de 6.

La couleur dans le godet n° 2 sera jaune, *p*H = 6, ou vert plus ou moins foncé : *p*H au-dessus de 6.

Dans le godet n° 3, coloration jaune, donc *p*H au-dessous de 6,8.



4° *Lecture du pH.* — On répartit le filtrat en deux tubes de verre neutre (il y aura donc deux ou trois centimètres cubes de liquide dans chaque). Dans l'un on laisse tomber, sans qu'elle touche les parois du tube, une goutte de Rouge de Méthyle, dans l'autre une goutte

de Bleu de Bromothymol. Comme on connaît les couleurs des tubes étalons, on ajoute s'il est nécessaire une ou deux gouttes de colorant supplémentaires dans les tubes d'expérience afin d'obtenir une coloration sensiblement voisine de celle que présente l'échelle. (C'est du reste ce que recommande BRUÈRE « on corrige la faible intensité d'une coloration en ajoutant quelques gouttes d'indicateur ou, au contraire, en diluant le liquide avec de *l'eau distillée neutre* si la coloration obtenue est plus intense que celle des tests calorimétriques »). On opère de la même manière avec le deuxième tube (Bleu de Bromothymol).

Si le tube où il y a le rouge de Méthyle reste jaune, le *pH* est égal à 6 ou au-dessous de 6, s'il devient rose, le *p*H est inférieur à 6 (5.8 à 4.4).

La comparaison avec les tubes étalons de l'échelle est facile. On note celui dont la couleur est la plus voisine de celle du tube où se trouve le filtrat. Il arrive souvent que l'on n'apprécie pas d'une façon absolument juste le *p*H, on dit alors qu'il est compris entre deux tests (par exemple 5.7 entre 5.6 et 5.8). Si le tube où l'on a versé le Bleu de Bromothymol reste jaune, point n'est besoin d'en rechercher le *p*H, il est égal à 6. Dans le cas où le premier tube (Rouge de Méthyle) est rose et le tube n° 2 (Bleu de Bromothymol jaune, seul l'examen du premier avec le Rouge de Méthyle nous donnera le *p*H.

2e exemple :

On a obtenu :

Dans le godet n° 1 (Rouge de Méthyle) :

Une coloration jaune : *p*H plus grand ou égal à 6.

Dans le godet n° 3 (Rouge de Phénol) :

Une coloration jaune : *p*H plus petit ou égal à 6.8.

Dan le godet n° 2 (Bleu de Bromothymol) :

Une coloration plus ou moins verte.

On opère alors uniquement avec le Bleu de Bromothymol : *p*H entre 6.0 et 6.8, *car les selles sont moins acides ou voisines de la neutralité.*

3e exemple :

Enfin si les selles sont neutres (aux alentours de *p*H = 7.0) *ou alcalines p*H plus grand que 7, on obtiendra :

Dans le godet n° 1 (Rouge de Méthyle) :

Une coloration jaune : *p*H plus grand que 6.

Dans le godet n° 2 (Bleu de Bromothymol) :

Une coloration bleuâtre : *p*H plus grand ou égal à 7.

Dans le godet n° 3 (Rouge de Phénol) :

Une coloration soit jaune : *p*H = 6.8 ; soit rouge : *p*H plus grand ou égal à 7.

Dans ce troisième cas, on utilisera, comme dans le premier exemple (acidité), deux indicateurs en répartissant le filtrat dans deux tubes de verre neutre : Dans l'un on laisse tomber une à quelques gouttes de Bleu de Bromothymol, dans l'autre une à quelques gouttes de Rouge de Phénol, suivant l'intensité obtenue et l'on compare avec les tubes étalons des deux échelles correspondant à ces deux indicateurs : en effet, ils indiquent tous deux des valeurs de *p*H comprises entre 6.8 et 7.6. Au-dessus de 7.6, seul le Rouge de Phénol indiquerait

le *p*H, mais, en pratique, du moins d'après les observations personnelles, le *p*H ne doit pas être fréquemment au-dessus de 7.6.

Remarques :

a). — Les examens doivent être pratiqués à la température du Laboratoire, car, si la température était trop élevée, le *p*H n'aurait plus les mêmes valeurs et des différences assez sensibles pourraient en résulter.

b). — Il faut éviter les causes d'erreurs : ne pas souffler dans les pipettes, si l'on fait usage de celles-ci, n'utiliser que de *l'eau distillée* neutre et avoir soin de toujours rincer les tubes avec cette eau avant les examens.

c). — Pour la lecture ce qui importe, c'est la coloration des indicateurs dans le filtrat, les différences de tonalité sont facilement corrigées par addition ou soustraction de coloration (dans le premier cas en ajoutant du colorant, dans le second en diluant avec de l'eau distillée neutre). Ceci pour démontrer que *le nombre de gouttes de colorant fait varier la tonalité, mais dans les mêmes gammes.*

d). — On peut objecter que dans nos échelles colorimétriques nous avons seulement une progression de 0.2 en 0.2 du *p*H pour chacune des trois échelles. Nous estimons, après les nombreux examens auxquels nous nous sommes livré, qu'elle est très suffisante.

Si dans quelques cas le liquide du filtrat a pu rester louche on devra le centrifuger et le soumettre à une

deuxième filtration, puis opérer comme précédemment.

f). — Il arrive parfois que la lecture directe par comparaison du tube coloré contenant le filtrat avec les tests-étalons soit assez difficile, on se sert, dans ce cas, d'un *bloc compensateur*. Il suffit alors de placer dans la partie supérieure (côté gauche) de ce bloc incliné à 45 degrés pour recevoir par deux fentes parallèles, le dos étant tourné vers le jour, la lumière blanche réfléchie par une plaquette polie en porcelaine, le tube qui sert à l'examen et de mettre successivement dans la partie supérieure (côté droit) un des tests colorimétriques de l'échelle correspondant à l'indicateur utilisé. On note celui dont la couleur se rapproche le plus de celle du tube où l'on a versé le filtrat et l'indicateur.

Si cette technique n'est pas d'une extrême précision, elle a, du moins, l'avantage d'être d'un emploi très facile, elle donne des résultats suffisants dans ses applications en Clinique.

OBSERVATIONS

Les observations que nous rapportons ont été recueillies dans les services de notre Maître, Monsieur le Professeur MARFAN à l'hospice des Enfants Assistés, ou à l'hospice d'Antony. Un assez grand nombre de nourrissons bien portants ont été suivis en dehors de l'hôpital.

I. — Dans une première partie, nous donnerons des observations d'enfants normaux ou cliniquement normaux soumis à des alimentations diverses.

2. — Dans la deuxième partie, des observations d'enfants atteints de troubles digestifs.

3. — Dans la troisième partie, enfin, des observations d'enfants présentant des états pathologiques divers avec ou sans retentissement sur le tube digestif.

(Il s'agit, dans toutes ces observations, de nourrissons). Le nombre des selles examinées a été bien supérieur à celui des observations décrites.

I. — ENFANTS NORMAUX OU CLINIQUEMENT NORMAUX

a) ENFANTS AU LAIT DE FEMME.

OBSERVATION I

B..., Roger, né le 15 décembre 1927.

Poids de naissance : 3.150 grammes ; taille : 0 m. 50 ; nourri au sein.

2 à 3 selles jaunes normales par 24 heures.

Selles examinées le 23 février : acides, *p*H : 5,8.

Selles examinées le 25 février : acides, *p*H : 6,0.

Observation II

L..., Marie, née le 14 avril 1928.

Poids de naissance: 3.060 grammes; taille: 0 m. 50.

Nourrie au sein (8 tétées de 65 grammes).

Selles jaunâtres acides examinées :

Le 3 mai, *p*H : 5,6.

Le 5 mai, *p*H : 5,8.

Observation III

F..., Marcel, né le 15 avril 1928.

Poids de naissance: 3.250 grammes; taille: 0 m. 495.

Nourri au sein (8 tétées de 65 grammes).

2 à 3 selles jaunes par 24 heures. Les selles examinées étaient normales et acides :

Le 30 avril, *p*H : 5,8.

Le 2 mai, *p*H : 5,8.

Observation IV

M..., Julie, née le 9 avril 1928.

Poids de naissance : 3.200 grammes; taille: 0 m. 50.

8 tétées de 65 grammes.

Selles normales et acides qui ont été examinées :

Le 23 avril, *p*H : 5,9.

Le 27 avril, *p*H : 6,2.

Observation V

G..., Emile, né le 11 avril 1928.

Poids de naissance : 3.170 grammes; taille: 0 m. 50.

Examiné le 27 avril, poids : 3.220 grammes.

8 tétées de 60 grammes.

2 selles jaunes d'or, acides :

Le 27 avril *p*H : 5,8.

Le 30 avril *p*H : 6,0.

Observation VI

B..., Claude, né le 5 mars 1928.

Poids de naissance : 3.050 grammes; taille : 0 m. 50.

7 tétées de 75 grammes.

Poids de l'enfant le 27 mars : 3.200 grammes.

Selles normales jaunes, 2 à 3 par 24 heures, acides.

Le 25 mars, *p*H : 5,7.

Le 28 mars, *p*H : 6,0.

Observation VII

M..., Henri, né le 17 mars.

Poids de naissance ?

Le 29 mars, poids : 3.250 grammes; taille : 0 m. 505.

2 à 3 selles jaunes normales examinées plusieurs jours de suite; *p*H compris entre 5,8 et 6,2 (selles acides).

Observation VIII

L..., Jean-Marie, né le 30 octobre 1927, de parents bien portants.

Poids de naissance : 3.120 grammes; taille : 0 m. 50.

7 tétése de 120 grammes.

Les selles jaunes et normales ont été examinées :

Le 5 février 1928, p*H* : 6,2 (acides).

Le 10 février, *p*H : 5,9 (acides).

Observation IX

G..., Jean, né le 21 février 1928.

Poids de naissance ?

Examiné le 28 avril, poids : 3.700 grammes; taille : 0 m. 53.

7 tétées de 105 grammes.

Selles normales, 2 par 24 heures (acides).
Le 28 avril, *p*H : 6,2.
Le 29 avril, *p*H : 5,9.

Observation X

N..., Marie, née le 22 avril 1928.
Poids de naissance : 3.200 grammes; taille : 0 m. 495.
7 tétées de 65 grammes.
Selles normales acides et jaunes.
Le 3 mai, *p*H : 5,8.
Le 6 mai, *p*H : 5,6.

Observation XI

D..., Jacques, né le 8 janvier 1928, de parents bien portants.
Poids de naissance : 3.450 grammes; taille : 0 m. 51.
7 tétées de 110 grammes.
2 selles jaunes normales par 24 heures.
Les fèces ont été examinées :
Le 10 avril, *p*H : 6,2 (acides).
Le 13 avril, *p*H : 5,9 (acides).

Observation XII

P..., Robert, né le 12 février 1928.
Poids de naissance : 3.025 grammes; taille : 0 m. 495.
7 tétées de 90 grammes.
Selles normales (2 à 3 par 24 heures).
Le 12 avril, *p*H: 6,2 (acides).
Le 16 avril, *p*H : 6,2 (donc sans changement).

Observation XIII

L..., Henri, né le 18 avril 1928.
Poids de naissance : 3.200 grammes; taille : 0 m. 50.
8 tétées de 65 grammes le 3 mai.

Selles normales examinées :
Le 3 mai, *p*H: 6,4 (acides);
Le 4 mai, *p*H: 6,1 (acides).

b) ENFANTS NOURRIS AU LAIT DE VACHE

Observation XIV

P..., Caudine, née le 17 novembre 1927.

Le 20 avril recevait 7 biberons de 100 grammes de lait de vache bouilli, et 25 grammes d'eau bouillie.

Poids : 5.075 grammes; taille : 0 m. 615.

Selles jaunes, pâles, pâteuses, 2 par 24 heures.

20 avril, *p*H: 7,4 (donc alcalines);

30 avril, *p*H : 7,2 (alcalines).

Observation XV

P..., Jean, né le 10 janvier 1928.

Examiné le 12 avril 1928 : poids : 5.350 grammes; taille : 0 m. 55.

Les selles sont consistantes, jaunes, parfois un peu grises.

Le 13 avril, *p*H: 7,2 (alcalines).

Le 16 avril, *p*H: 7,5 (alcalines).

Observation XVI

M..., Jean, né le 11 février 1928.

Poids de naissance : 3.200 grammes; taille : 0 m. 51.

Poids le 17 avril : 4.875 grammes.

L'enfant prend 7 biberons de 105 grammes (70 grammes de lait de vache + 35 grammes d'eau bouillie par 24 heures.

2 à 3 selles par 24 heures consistantes.

Le 17 avril, *p*H: 6,7.
Le 20 avril, *p*H: 7,0. } Voisines de la neutralité.

Observation XVII

C..., Yvonne, née le 15 mars 1928.

Examinée le 7 mai : Poids : 4.100 grammes; taille : 0 m. 53.

Prend 7 biberons de 105 grammes par 24 heures.

Selles un peu molles :

Le 7 mai, *p*H: 6,6 (légèrement acides).

Le 9 mai, *p*H: 7,0 (neutres, les selles étant un peu plus consistantes).

Observation XVIII

M..., René, né le 11 janvier 1928.

Enfant examiné le 10 mai, Poids : 5.710 grammes.

Prend 7 tétées de 120 grammes (100 gr. de lait+20 gr. d'eau bouillie par 24 heures).

Selles un peu molles, grisâtres, examinées :

Le 10 mai, *p*H: 6,8;

Le 12 mai, *p*H: 7,2 (voisines de la neutralité).

Observation XIX

D..., Louis, né le 20 octobre 1927, de parents bien portants, examiné au début d'avril 1928. Poids : 6.775 gr.

Reçoit 7 biberons de 140 grammes par 24 heures.

Selles (2 à 3 par 24 heures), bien formées, jaune ocre, parfois un peu grisâtres, franchement alcalines.

Le 10 avril, *p*H: 7,5.

Le 13 avril, *p*H: 7,2.

Observation XX

M..., Jospeh, né le 12 novembre 1927.

Examiné le 15 avril; poids: 6.415 grammes.

Reçoit 7 biberons de 120 grammes par 24 heures.

Selles normales (2 par 24 heures), bien formées, sans odeur, alcalines.

Le 15 avril, *p*H: 7,4.

Le 19 avril, *p*H: 7,2.

Observation XXI

B..., Jeanne, née le ...janvier 1928. Examinée le 10 avril 1928. Poids: 5.280 grammes.

Reçoit 7 biberons de 110 grammes par 24 heures.

2 à 3 selles par jour, un peu molles, grises, sans odeur, alcalines.

Le 12 avril, *p*H: 7,6 (alcalines).

Le 15 avril, *p*H: 7,3 (alcalines).

c) ALIMENTATION AU LAIT CONDENSÉ SUCRÉ (1)

Observation XXII

V..., Emile, né le 8 mars 1928.

Poids, le 10 mai 1928 : 4.375 grammes.

Prend 7 biberons de 105 grammes par 24 heures.

Selles examinées :

Le 10 mai, *p*H: 6,6.

Le 12 mai, *p*H : 6,8 (donc peu acides ou voisines de la neutralité).

Observation XXIII

F..., Michel, né au début de décembre 1927.

Poids, le 15 avril 1928 : 6.100 grammes.

Prend 7 biberons de 120 grammes par 24 heures.

Selles bien formées, jaunâtres, un peu acides.

Le 18 avril 1928, *p*H: 6,3.

Le 24 avril 1928, *p*H: 6,6.

Observation XXIV

B..., Yvette, née le 18 janvier 1928.

Poids, en mai 1928: 5.950 grammes.

(1) On utilise le lait condensé sucré de la façon suivante : deux cuillerées à café pour 80 grammes d'eau bouillie (soit une cuillerée à café de lait condensé sucré pour huit cuillerées à café d'eau bouillie).

Prend 7 biberons de 120 grammes par 24 heures.
Selles sans odeur, jaunâtres (2 par 24 heures).
Le 8 mai, *p*H: 6,8 (presque neutres);
Le 11 mai, *p*H: 6,4 (un peu acides).

Observation XXV

P..., Louis, né le 12 mars 1928.
Poids début de mai: 4.275 grammes.
Prend 7 biberons de 100 grammes par 24 heures.
Selles jaunâtres assez consistantes.
Le 9 mai, *p*H: 6,8 (presque neutres);
Le 12 mai, *p*H: 6,6 (un peu acides).

Observation XXVI

B..., Raymond, né le 7 février 1928.
Poids de naissance: 3.100 grammes.
Prend en avril 7 biberons de 105 grammes par 24 heures. Poids : 4.510 grammes.
Selles normales, jaunâtes sans odeur.
Le 12 avril, *p*H: 6,8.
Le 16 avril, *p*H: 6,6 (donc très peu acides ou neutres).

d) ENFANTS AU BABEURRE (1)

Nous n'avons suivi que peu d'enfants alimentés au babeurre seul. Voici deux observations :

Observation XXVII

D..., Marguerite, née le 29 février 1928. Poids : 3.760 grammes.
Enfant normale, alimentée au sein (*p*H oscillait entre 5,8

(1) M. le Professeur Marfan et ses élèves préconisent l'emploi du babeurre, notamment pour l'alimentation des nourrissons prématurés et débiles en l'associant au lait de femme.

et 6,2). Elle prenait 7 tétées de 80 grammes par 24 heures. Mise au babeurre 2 jours, *p*H : 6,6 (selles jaunes, 2-3 par 24 heures, un peu acides), puis *p*H : 6,8 et 7,0 (neutres).

Observation XXVIII

S..., Marguerite, née le 15 mars 1928. Poids : 3.250 grammes.

Au sein, *p*H: 6,2.

Mise au babeurre 2 jours.

Premier jour, *p*H: 6,8.

2e jour, *p*H: 7,0 et 7,2 (voisines de la neutralité ou alcalines).

e) ALLAITEMENT MIXTE

L'allaitement mixte donne des résultats extrêmement variables quant aux *p*H des selles. Ceui-ci dépend de la proportion des aliments ingérés.

Observation XXIX

(Nourrisson au sein et recevant du lait de vache)

A..., Suzanne (enfant de nourrice), née le 9 novembre 1927.

Enfant très bien constituée, qui a des poids de progression satisfaisante.

Début de mai, pèse 6.980 grammes.

Reçoit 3 biberons de 150 grammes de lait de vache et prend 3 tétées de même quantité par 24 heures.

Selles normales, d'un *p*H moyen de 6,6 (avril), un peu acides.

Observation XXXI

V..., Pierre (enfant de nourrice), né le 25 novembre 1927.

Poids, le 26 avril 1928: 6.250 grammes.

Prend 3 biberons de 150 grammes de lait de vache et 3 tétées de même quantité par 24 heures,

Selles normales, 2 par jour d'un *p*H moyen de 6,6 (fin avril, légèrement acides).

Observation XXXII

R..., Denise (enfant de nourrice), née le 2 octobre 1927.

Enfant bien constituée.

Alimentation en avril :

1 tétée de 155 grammes, 4 biberons de 155 grammes de lait de vache et une bouillie de farine par 24 heures.

2 selles jaunes normales par 24 heures, *p*H voisin de 7,2, fin avril (compris entre 6,9 et 7,4), légèrement alcalines.

Observation XXXIII

Allaitement mixte, lait de femme et babeurre

K..., Rémy, né le 14 avril 1928 (jumeau), poids de naissance, 2.900 grammes.

Alimentation : 8 biberons de 70 grammes de lait de femme et babeurre par 24 heures.

2 selles jaunes par jour.

*p*H: 6,6, 6,4, légèrement acides.

Allaitement mixte: lait de vache et bouillies.

Observation XXXIV

(Lait de vache et deux bouillies)

D..., Pierre, né le 4 mai 1927.

Poids: 9.520 grammes le 15 avril 1928.

Prend: 4 biberons de 180 grammes de lait de vache et 2 bouillies de farine par 24 heures.

2 selles jaunes par 24 heures.

*p*H, oscille entre 6,8 et 7,4 (avril). Les selles sont neutres ou alcalines.

Observation XXXV

(Lait de vache et une bouillie)

L..., Maurice, né le 15 septembre 1927.

Poids: 7.810 grammes le 16 avril 1928.

Prend 5 biberons de 160 grammes de lait de vache, plus une bouillie de farine par 24 heures.

2 selles jaunes par 24 heures.

*p*H oscille entre 6,6 et 7,2 (avril) ; donc peu acides ou neutres ou faiblement alcalines.

II. — OBSERVATIONS D'ENFANTS ATTEINTS DE TROUBLES DIGESTIFS

A. — DIARRHÉES SIMPLES

Observation XXXVI

P..., Aimé, né le 16 février 1928.

Enfant au lait condensé : 7 biberons de 105 grammes par 24 heures.

Diarrhée plusieurs jours, 3 ou 4 selles, molles ou mélangées.

Le 17 avril, *p*H: 6,0 (acides);

Le 18 avril, *p*H: 6,2 (acides);

Le 20 avril, *p*H: 6,0 (acides).

Observation XXXVII

K..., Joseph, né le 8 avril 1928. Entré le 26 avril est mis au lait de femme. 8 biberons de 70 grammes.

28 avril, diarrhée: 2 biberons d'eau bouillie, 6 biberons de lait de femme.

29 avril, 4 selles liquides.

30 avril, on lui donne 4 biberons d'eau bouillie et 4 biberons de lait de femme.

La réaction des selles a montré une acidité très marquée descendant jusqu'à *p*H: 5,4.

Le 2 mai, *p*H: 5,8.

Le 4 mai, *p*H: 5,8.

Ajoutons que l'enfant avait eu 38°6 le 26 avril. Perte de poids de 50 grammes.

Observation XXXVIII

M..., Jacqueline, née le 12 avril 1928.

Diarrhée, le 28 avril: eau bouillie.

Le 29 avril: 8 biberons d'eau bouillie de 65 grammes.

Le 30 avril: 4 biberons d'eau et 4 biberons de 65 grammes de lait de femme; 2 selles liquides et acides.

Le 30 avril, *p*H: 5,6.

Le 3 mai, *p*H: 5,8, 6,0.

Observation XXXIX

J..., Roland, né le 20 avril 1928, allaité au lait de femme (8 biberons de 65 grammes), diarrhée légère le 10 mai. Selles acides.

Le 10 mai, selles un peu liquides, *p*H: 5,8.

Le 11 mai, selles plus consistantes, *p*H: 6,2.

B. — DIARRHÉES CHOLÉRIFORMES (ANTONY)

Observation XL

P..., Marie-Thérèse, née le 11 mars 1928, déposée le 13 mars aux Enfants Assistés; poids : 3.000 grammes; taille : 0 m. 48.

A l'entrée: Prématuration et débilité du premier degré. Erythrodermie, ictère physiologique. Pas de polyadénie, ni de ganglions sus-épitrochléens. Foie, rate : normaux.

Alimentation, fin avril:

5 biberons de 100 grammes de babeurre; 2 biberons de 100 grammes de lait de femme par 24 heures.

Cuti-réaction : négative.

Le 28 avril : Etat général médiocre, teint jaunâtre, facies légèrement toxique. Examen somatique : négatif.

Auscultation: 0.

Selles jaunes normales. Mise au lait de femme, le 30-4. Même état général avec ébauche de déshydratation. Selles muco-grumeleuses. Auscultation : 0.

1er mai : Etat général déficient. Teint jaune maïs du visage; circulation collatérale crânienne, facies légèrement toxique avec déshydratation un peu plus marquée. Auscultation : 0. 2 selles jaunes et liquides. Urotropine, 0 gr. 20.

4 mai : persistance de l'état cholériforme, avec déshydratation très marquée. Pouls nettement perçu, légère sécheresse de la langue. Selles normales.

8 mai : Etat stationnaire avec persistance de signes de déshydratation, pouls faible.

10 mai : Amélioration sensible de l'état général, avec déshydratation plus marquée.

12 mai : Altération nouvelle de l'état général, avec déshydratation plus marquée. Auscultations : petits foyers de râles fins sur la ligne axillaire droite, partie moyenne.

13 mai : amélioration légère. Selles jaunes consistantes, un peu glaireuses. Auscultation 0. Température entre 37° et 38°. Le 10 mai 38°2 le matin; *p*H des selles fait le 12 mai: 5,2. Le 13 mai, *p*H : 5,7 (selles très acides).

Poids, 15 avril	3.240 grammes
Poids, 23 avril	3.320 grammes
Poids, 1er mai	3.290 grammes
Poids, 7 mai	2.890 grammes
Poids, 11 mai	2.780 grammes

On remarquera la chute de poids de 540 grammes entre le 25 avril et le 11 mai, caractéristique de cet état.

Observation XLI

M..., André, né le 6 avril 1928. Poids : 3.700 grammes, taille: 0 m. 505. Aux Enfants Assistés le 16 avril.

A l'examen : pannicule adipeux du ventre présent. Polyadénie, pas de ganglions sus-épitrochléens. Foie et rate normaux. Déformation crânienne. Saillie de la suture frontale.

Nourri au babeurre et lait de femme.

A Antony le 28 avril ; poids : 3.710 grammes.

Le 29 avril : 7 biberons de 75 grammes de lait condensé.

A cause de son état le 3 et le 4 mai on lui remplace 4 biberons par 4 biberons d'eau bouillie.

Le 5 mai : 3 biberons de lait de femme de 75 grammes, 4 biberons de 75 grammes de babeurre (1).

Le 7 mai : 7 biberons de 90 grammes de lait de femme.

Le 11 mai : 6 biberons de 80 grammes de lait de femme, 1 biberon de 90 grammes de babeurre. Cuti négative; diphtérie : 0.

Examens : Le 3 mai, facies légèrement toxique avec légère cyanose péribuccale. Pouls faible. Fontanelle déprimée, persistance du pli cutané. On met l'enfant à l'eau pendant 24 heures, caféine (4 injections) et sinapismes.

Le 4 mai : état général moins mauvais, pouls non perçu; 2 selles mélangées.

Le 5 mai : persistance de l'état cholériforme, cyanose péribuccale, erythème fessier cyanotique. Pouls rapide faiblement perçu. Fontanelle déprimée, yeux excavés. 2 selles liquides et verdâtres.

Le 14 mai : état amélioré. Pas de persistance du pli cutané. Petits foyers de râles d'atélectasie paravertébraux.

pH des selles liquides et verdâtres.

Fait le 5 mai *p*H : 5,3.
le 8 mai *p*H : 5,5.
le 12 mai *p*H : 5,7 (selles muco-grumeleuses).

(1) Babeurre condensé.

Température comprise entre 37° et 38° avec oscillations.

Poids,	le 28 avril	3.700 grammes
	le 1er mai	3.710 grammes
	le 5 mai	3.430 grammes
	le 8 mai	3.360 grammes

Remarquer la chute de poids entre le 1er et le 5 mai : 280 grammes perdus en 4 jours.

Observation XLII

G..., Micheline-Marie, née le 6 avril 1928, poids : 3.100 grammes; taille: 0 m. 495.

Entre le 17 avril aux Enfants assistés.

Examen: rate perceptible. Ganglion sus-épitrochléen gauche.

8 fois 70 grammes de lait condensé par 24 heures.

A Antony le 28 avril.

Examen : 2 mai. Examen somatique négatif. Altération légère du facies un peu grisâtre. Aucun signe de déshydratation.

4 mai : état général médiocre. Tendance à creuser des pyodermites du pouce droit dont le fond est terne et sec. Pouls faiblement perçu. Aucun signe de déshydratation. Selles mélangées. Température oscillant entre 38° et 38°5. Cuti négative. Diphtérie : 0.

Poids,	le 28 avril	2.890 grammes
	le 1er mai	3.000 grammes
	le 5 mai	2.860 grammes
	le 8 mai	2.810 grammes
	le 12 mai	2.760 grammes
	le 15 mai	2.835 gramems

Perte de poids notable entre le 1er mai et le 12 mai.

*p*H des selles mélangées :

Le 5 mai *p*H: 5,3.

Le 9 mai *p*H: 5,5.

Le 11 mai *p*H: 5,6.

Observation XLIII

G..., Maurice-Marcel, né le 16 février 1928. Poids: 2.750 grammes; taille: 0 m. 495.

Entre aux Enfants Assistés le 26 février. Poids: 3.000 grammes; taille : 0 m. 50.

A l'examen: débilité du 1er degré. Pas de signes cliniques ni sérologiques d'hérédo-syphilis.

8 biberons de 70 grammes de lait de femme et de babeurre par 24 heures. Cuti négative.

A Antony le 19 avril. Etat général médiocre. Selles liquides et jaunes. Pas de déshydratation marquée. Examen pulmonaire : râles ronflants prédominant dans le champ pulmonaire gauche. Examen somatique négatif.

Le 21 avril : même état général, pas de signes de déshydratation. Examen pulmonaire : foyer de râles fins, base droite. Selles liquides et vertes.

Le 23 avril : Facies mauvais, pouls faiblement perçu. Selles liquides et vertes. Rien aux poumons.

Le 24 avril : Etat général meilleur ; pouls mieux perçu ; une selle liquide panachée.

Le 25 avril : 3 selles muco-glaireuses et vertes. Etat général satisfaisant, pouls nettement perceptible. Rien aux poumons.

Le 27 avril : Etat stationnaire. 3 selles glaireuses et muqueuses.

Le 28 avril : selles liquides et vertes. Pouls plus faible. Facies toxique. Persistance du pli cutané au niveau des jambes. Traitement : 7 biberons d'eau pendant 24 heures et 4 injections de caféine.

Le 2 mai : Etat général mauvais, facies toxique, cri meilleur, pouls mieux perçu, moindre persistance du pli cutané; 2 selles muco-grumeleuses. Examen pulmonaire négatif.

Le 4 mai : Etat stationnaire. Auscultation : rien.

Le 5 mai : Etat toxique, plus marqué. Persistance du pli

cutané. Facies grisâtre avec légère cyanose péribuccale. Fontanelle creusée, pouls faiblement perçu.

Le 11 mai : Etat toxique marqué avec facies grisâtre et persistance du pli cutané. Selles liquides et vertes.

Le 12 mai : même état choléri forme, ne vomit pas. Auscultation : foyer de râles d'atélectasie paravertébrale au niveau des bases.

Alimentation : 6 fois, 105 grammes de lait de femme, une fois 150 grammes de babeurre par 24 heures.

Température: le 27 et le 28 avril : 38°5;
le 29 et le 30 avril entre 37° et 38°;
le 2 mai : 38°8.
du 3 au 15 mai entre 37° et 37°8.

*p*H des selles :

Le 8 mai, *p*H : 5,5 (selles liquides jaunes);

Le 9 mai, *p*H : 5,6;

Le 11 mai, *p*H : 5,6 (selles liquides vertes).

Observation XLIV

B..., Gaston-Joseph, né le 11 mars 1928; poids: 2.850 grammes; taille: 0 m. 48.

Aux Enfants Assistés :

Débilité du 1er degré, prématuré, ictère, cordon non tombé. Foie et rate normaux; pas de polyadénie. Cuti négative.

A Antony le 27 avril.

Le 30 avril : chute prépondérale, facies altéré, sans manifestations choléri formes. Selles normales. Examen somatique : 0. Auscultation : 0.

Le 1er mai : facies légèrement toxique. Une selle jaune liquide. 24 heures à l'eau bouillie.

Le 2 mai : même état général ; 2 selles liquides. 10 gr. de lait condensé + 80 grammes d'eau bouillie.

Le 4 mai : même état choléri forme avec déshydratation. Persistance du pli cutané. Pouls faible et rapide. Fontanelle creusée. Auscultation : rien de spécial. 2 selles normales.

Le 5 mai : état légèrement amélioré, pouls mou faible. Auscultation normale.

Le 8 mai, état cholériforme grave avec yeux excavés. Signes de déshydratation. Pouls assez nettement perçu. Vomissements contenant du sang.

Le 10 mai : même état cholériforme. Vomissements bilieux. Selles liquides et jaunes. Auscultation : foyer de broncho-pneumonie à la base droite sur la ligne axillaire.

Le 11 mai état de plus en plus grave. Déshydratation marquée. Selles liquides. L'enfant s'alimente de moins en moins.

Le 12 mai matin : décès.

ALIMENTATION		Lait condensé	Lait ordinaire
10 avril...	7 biberons	7 fois 75 grammes	
18 avril...	7 biberons	7 fois 90 grammes	
22 avril...	7 biberons	6 fois 90 grammes	1 fois 90 gr.
25 avril...	7 biberons	5 fois 90 grammes	2 fois 90 gr.
28 avril...	7 biberons	4 fois 90 grammes	3 fois 90 gr.
29 avril...	7 biberons	3 fois 90 grammes	4 fois 90 gr.

A partir du 1er mai, 4 biberons d'eau bouillie et lait de femme + eau 4 biberons de 90 grammes par 24 heures.

Poids :

13 avril	3.550 grammes
20 avril	3.690 grammes
23 avril	3.740 grammes
26 avril	3.870 grammes
29 avril	3.610 grammes
4 mai	3.355 grammes

Remarquer la chute pondérale de 260 grammes entre le 26 et le 29 avril et de 255 grammes entre le 29 avril et le 4 mai.

La courbe de température est particulièrement intéressante; elle montre que la température est presque toujours plus élevée le matin que le soir :

Dates	Matin	Soir
27 avril	37°5	37°2
30 avril	38°4	37°4
1er mai	38°8	36°9
4 mai	36°5	37°4
5 mai	37°4	36°8
7 mai	39°5	37°3
8 mai	40°2	37°9
10 mai	39°5	37°5
11 mai	40°5	39°5
12 mai	Décès	

Nous avons été à même d'observer ce nourrisson, notamment le 7 mai et avons été frappé par les variations de sa température.

Ce jour-là il avait eu :

A 8 heures	39°5
A midi	37°2
A 13 heures	37°
A 15 heures	36°1
A 16 heures (après un bain)	36°5

Ceci montre bien l'état toxique ; de plus, le pouls était à peine perçu.

Recherche du *p*H :

Le 5 mai, selles liquides verdâtres	*p*H : 5,2
Le 7 mai, selles liquides jaunes	*p*H : 5,4
Le 8 mai, selles jaunes grumeleuses	*p*H : 5,7
Le 11 mai, selles verdâtres un peu liquides	*p*H : 5,9

Remarque : l'acidité était moins importante la veille de la mort.

Dans ces cinq cas de diarrhées cholériformes, l'acidité des selles nous a donc semblé plus marquée, mais nous n'avons pas cru pouvoir établir un rapport étroit entre les variations du *p*H et l'état de santé des nourrissons.

III. — OBSERVATIONS DE NOURRISSONS ATTEINTS DE TROUBLES PATHOLOGIQUES DIVERS

A. — ÉRYTHÈMES

Observation XLV

M..., Marguerite, née le 29 février 1926. Enfant ayant 0 m. 48 et pesant 2.880 grammes à la naissance.

Allaitement : 7 tétées de 75 grammes de lait de femme et babeurre par 24 heures.

Le 30 mars. Ensemencement : bacilles courts avec quelques formes moyennes.

Erythème fessier, simple, vaste érosion très étendue. Pas de température.

Selles normales : le *p*H se maintient entre 5,8 et 6,2.

Observation XLVI

D..., Renée, née le 20 décembre 1927. Enfant pesant 4.600 grammes, nourrie avec 7 biberons de 120 grammes de lait de vache. A été à l'isolement pendant quelques jours (en mars).

Les selles sont acides et d'un *p*H de 6,2 à 6,4 le 6 avril.

L'enfant a un érythème fessier marqué.

Observation XLVII

D..., Maurice, né le 30 mars 1928, enfant prématuré et débile.

Le 3 mai, érythème fessier très marqué. Taille: 0 m. 46; poids: 2.650 grammes à la naissance. Alimenté au lait de sein et babeurre.

Selles examinées le 3 mai : *p*H : 5,5.

le 5 mai : *p*H : 6,3.

Observation XLVIII

L..., Marie, née le 16 avril 1928.

Le 28 avril, poids: 3.060 grammes; taille: 0 m. 50. Alimen-

tée avec 8 biberons de 60 grammes de lait de femme et babeurre.

Le 1er mai, 2 selles jaunes : *p*H : 6,3.

Le 4 mai, l'enfant a un érythème fessier depuis plusieurs jours, les selles sont mal formées et jaunes : *p*H : 6,0.

Observation XLIX

F..., Noël, né le 13 décembre 1927.

Enfant débile.

Le 5 mai, poids: 4.000 grammes, taille: 0 m. 54. Alimentation : 7 biberons de 125 grammes de lait de vache (100 gr. + 25 gr. d'eau bouillie) 2 à 3 selles jaunes par jour.

Le 5 mai, *p*H : 6,4.

Erythème des fesses.

Cet enfant a une plaque de crânio-tabès. On le met au traitement de l'Uviostérine.

B. — NOURRISSONS AYANT DE LA TEMPÉRATURE AU COURS D'ETATS PATHOLOGIQUES DIVERS

Observation L (Tuberculose)

W..., Josèpha, née le 5 février 1928.

Entre aux Enfants Assistés le 14 avril.

Le 23 avril. Cuti-réaction : positive. La mère est en traitement à l'Hôpital Laënnec pour tuberculose.

A l'examen de l'enfant, le pli cutané persiste. Matité sous-claviculaire droite. Respiration bronchique. Tuberculose évolutive avec réaction cholériforme, déshydratation, troubles digestifs.

Le 26 avril : facies d'intoxiqué, déshydratation. Léger muguet. Etat toxique, pouls assez bon. Matité sous-claviculaire gauche. Œdème de la face antérieure des jambes. Radiographie : lésion ganglionnaire à droite. Champs pulmonaires assez clairs.

Le 3 mai : méningite à forme somnolente sans signe de Kernig ni de raideur de la nuque. Examen pulmonaire : pas

de matité. Râles muqueux à bulles moyennes et fines dans toute la poitrine. Rien dans le liquide céphalo-rachidien. Etat cholériforme secondaire à une tuberculose évolutive.

Examen du liquide céphalo-rachidien le 17 avril ; examen du culot de centrifugation : rares lymphocytes, pas de polynucléaires. Examen bactériologique : pas de microbes apparents. Recherche du bacille de Koch : négative. Examen des urines : albumine.. Examen cytologique : cellules vésicales, rares lymphocytes; recherche du bacille de Koch: négative.

1er mai : recherche du bacille de Koch : négative après centrifugation prolongée.

L'enfant entrée le 14 avril pesait 5.050 grammes et avait 0 m. 575 de taille.

Elle avait été mise au lait de femme et au babeurre.

Le 26 avril : 7 biberons d'eau bouillie.

Le 27 avril : 5 biberons d'eau bouillie et 2 biberons de 75 grammes de lait de femme par 24 heures.

A partir du 30 avril : 7 biberons de 75 grammes de lait de femme.

Poids de l'enfant	le 20 avril.....	4.800 grammes
	le 25 avril.....	4.350 grammes
	le 27 avril.....	4.250 grammes
	le 3 mai.....	4.110 grammes

Décédée le 4 mai à 9 heures.

*p*H :

Le 19 avril, *p*H : 6,2 (selles jaunes);

Le 23 avril, *p*H : 5,8 (selles mélangées);

Le 24 avril, *p*H : 5,7 (selles liquides);

Le 1er mai, *p*H : 6,0 (selles mélangées);

Le 2 mai, *p*H : 5,7 (selles mélangées).

Les températures ont beaucoup varié :

	Matin	Soir
21 avril	38°5	37°
24 avril	39°	37°9
27 avril	40°5	37°
29 avril	39°4	38°7

2 mai	37°4	37°7
3 mai	39°	38°

On remarquera dans ce cas, comme dans les observations de diarrhées cholériformes, que la température du matin était supérieure à celle du soir.

Observation LI

C..., Marcelle, née le 17 mars 1928. Poids, 2.810 grammes. Taille, 0 m. 50.

Entre le 27 mars aux Enfants Assistés. Poids, 3.000 grammes. Taille, 0,50.

Débilité du premier degré.

Adénopathie inguinale et axillaire. Foie, rate, cœur normaux.

Alimentation : lait de femme et babeurre. Envoyée à Antony le 12 mai : 4 biberons de 105 grammes (lait condensé) et 3 biberons de 105 grammes (lait ordinaire) par 24 heures.

Le 15 mai, examen somatique : rien. Ventre flasque et étalé, hypotonie musculaire, pas de chapelet costal.

Le 15 mai: selles vertes mélangées;

Le 16 mai : selles normales.

Poids : le 30 avril	3.150 grammes
le 14 mai	3.510 grammes

Température :	Matin	Soir
13 mai	37°	
14 mai	37°	37°5
15 mai	38°	38°6

Les selles examinées le 14 mai étaient grumeleuses et acides : *p*H : 6,0.

Observation LII

Enfant malade : température

S..., Elia, née le 5 novembre 1927.

Le 17 février, coryza diphtérique. A reçu 90 centimètres cubes de sérum en 4 injections. Poids : 3.500 grammes.

Alimentation : lait de femme et babeurre : 8 biberons de 80 grammes. Selles jaunes *p*H : 6,4.

Mise au lait ordinaire en mars.

Le 30 mars : Poids, 3.900 grammes; taille, 0,56.

7 biberons de 125 grammes (dilués avec 1/5 d'eau), 2 selles jaune ocre d'un *p*H : 6,8.

	Matin	Soir
15 avril	37°	
16 avril	38°	39°2
17 avril	38°8	40°
19 avril	39°	40°5
20 avril	38°	37°2

17 avril, 2 ou 3 selles jaunes de *p*H : 6,5.

Observation LIII (*Otite*)

C..., Roger, né le 30 mars 1928 : Poids, 2.850 grammes ; taille, 0,49.

Entre le 1er mai à Antony.

Débilité du premier degré, pas de ganglion sus-épitrochléen. Cœur, foie, rate : normaux. Cuti-réaction : négative.

Alimentation : 8 biberons de 70 grammes de lait condensé.

Ensemencement du nez : négatif.

Du 1er au 9 mai, 7 biberons de 75 grammes de lait condensé.

Le 13 mai, 2 biberons de lait de femme et 5 biberons de 90 grammes de babeurre.

Examen de l'enfant :

1er mai : rien d'anormal.

11 mai : chute pondérale de 400 grammes, facies altéré sans état toxique, déshydratation légère. Rien à l'auscultation. Otite moyenne droite.

12 mai : Etat général meilleur. Selles muco-grumeleuses vertes. Ensemencement du nez: positif. Diphtérie. Ce jour-là le pH des selles muco-grumeleuses était de : 5,8, l'enfant prenait uniquement de l'eau et la température était de: 38°5.

Poids de l'enfant le 1er mai..... 2.950 grammes
le 7 mai..... 3.250 grammes
le 11 mai..... 2.820 grammes

Observation LIV (*Bronchite*)

C..., André, né le 10 juin 1927. Enfant examiné le 23 mars 1928, élevé au lait ordinaire plus deux bouillies (depuis le 17 mars, celles-ci étaient supprimées).

Poids de l'enfant : 6.100 grammes. A perdu en 7 jours : 550 grammes.

Bronchite : râles muqueux dans toute l'étendue de l'hémithorax droit et à la base gauche. Cuti-réaction négative. Coryza sanguinolent le 22 mars.

On lui fait, le 22 mars : 20 centimètres cubes de sérum anti-diphtérique ; le 23 : 20 centimètres cubes, ainsi que le 24.

La température, qui évolue autour de 38° depuis le 18, atteint 39°6 le 23 mars au soir.

Les selles jaunes examinées à ce moment ont donné un *p*H : 6,4.

Le 24 mars, le *p*H avait peu varié : 6,6.

Observation LV (*Otite*)

M..., Ginette, née le 16 août 1927.

Vue le 20 mars : débilité, prématuration du premier degré, à la naissance crâniotabès. Revient à l'isolement (avait une otite diphtérique).

Poids le 23 mars : 3.840 grammes; taille: 0 m. 55; élevée au lait ordinaire : 7 biberons de 110 grammes; 2 selles grisâtres; *p*H : 7,0 et 6,8.

Le 21 mars : température à 39°. Le *p*H des selles : 6,4.

L'enfant reçoit un traitement au sulfarsénol.

Observation LVI (*Bronchopneumonie*)

T..., Roger, né le 12 janvier 1928. Poids, 2.960 grammes ; taille : 0 m. 48.

Aux Enfants Assistés le 23 janvier (nourricerie Billard). Poids, 3.120 grammes.

Pas de polyadénie, ni de ganglions épitrochléens. Crâne bien ossifié, foie, rate, cœur : normaux. Thorax légèrement infundibuliforme. Prématuration, débilité. Envoyé à Antony. 7 rations de 75 grammes de babeurre.

Le 11 avril : Coryza hémorragique . Dyspnée, râles muqueux, base droite.

Le 17 avril : persistance du foyer broncho-pneumonique. Coryza muco-purulent et hémorragique. Ensemencement positif : Diphtérie.

Le 21 avril : même foyer, base droite, otite moyenne. Rate volumineuse , déborde de trois travers de doigt, pas de ganglions sus-épitrochléens. Le foie déborde de trois travers de doigt le rebord costal.

Le 4 mai : persistance d'un foyer à la base droite, facies infecté.

Le 8 mai : le même foyer existe à la base droite.

Le 16 mai : le foyer broncho-pneumonique a disparu.

Le poids de l'enfant a subi un abaissement trè marqué (300 grammes en 10 jours).

24 avril	4.170 grammes	
1er mai	4.070 grammes	
5 mai	3.870 grammes	
8, 12, 15 mai	3.660 grammes	
Température :	Matin	Soir
Le 2 mai	39°	39°5
Le 4 mai	38°7	40°4
Le 18 mai	abcès	40°2

Alimentation en mai : 6 biberons de lait condensé : 90 grammes + 30 grammes d'eau. Un biberon de lait ordinaire : même quantité.

Le 13 mai : 3 biberons de lait de femme de 120 grammes ; 4 biberons de lait condensé de 120 grammes.

Ensemencement diphtérique positif le 16 avril ; depuis deux fois négatif.

Le 4 mai, 2 selles jaunes : *p*H : 6,3.

Le 7 mai : 2 selles jaunes : *p*H : 6,5.

CRITIQUE
DES EXAMENS DES SELLES

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Nous avons exposé très brièvement les travaux qui ont été faits sur le *p*H des selles des nourrissons, puis les résultats que nous avons obtenus par notre propre méthode. Quelle opinion d'ensemble est-il permis d'avoir après ces diverses recherches ? Il semble que l'étude du *p*H des selles qui peut paraître particulièrement intéressant du point de vue de la physiologie spéculative ne trouve que peu d'applications dans la pratique de la clinique journalière. Un certain nombre d'auteurs, nous l'avons noté, ont essayé d'établir des rapports entre les variations du *p*H et certains états morbides. Ces rapports, s'ils existent,sont assurément assez exceptionnels. Nous devons reconnaître que *les modifications du p*H *sont, en fait, beaucoup plus des témoins que des facteurs*, et qu'il ne nous sera pas possible d'affirmer qu'un diagnostic sera établi d'après les modifications de l'acidité intesti-

nale. Le taux de l'acidité ionique ne saurait être utilisé pour l'établissement d'un diagnostic. On ne pourra différencier une diarrhée cholériforme d'une diarrhée simple sur la seule évaluation du *p*H. Cette impossibilité de poser des conclusions et des interprétations précises quant à ce chapitre nouveau sur le *p*H fécal et ses variations n'a rien qui puisse nous étonner.

Notre Maître le Docteur Dorlencourt, qui s'est consacré spécialement pendant de nombreuses années à l'étude de la coprologie à l'Hôpital des Enfants Malades, dit que cette science ne saurait fournir, pour de multiples raisons, des résultats aussi probants que ceux donnés par d'autres types d'analyses des liquides organiques. Il est exceptionnel que les modifications chimiques importantes constatables dans les selles ne soient pas mises en évidence par les modifications objectives dont elles s'accompagnent. On comprend aisément les difficultés qui s'opposent à une interprétation séméiologique rigoureuse des résultats fournis par les diverses analyses auxquelles peuvent être soumises les matières fécales si l'on se rend compte de la complexité des constituants de celles-ci et de la multiplicité des réactions dont elles sont le siège.

La composiition des matières fécales relève de facteurs extrêmement divers :

En premier lieu, de toute évidence, *le mode d'alimentation*, joue un rôle important, quoique relatif cependant, les selles ne devant pas être considérées comme un simples résidu alimentaire. Une grande partie des matières fécales est constituée par le reliquat de l'ensemble des *sucs digestifs* provenant soit de glandes annexes de cet

appareil, soit de la paroi propre de l'intestin : sucs de composition extrêmement complexes, de réactions opposées : acides, alcalines ou neutres. Les multiples éléments d'origine soit alimentaire, soit secrétoire, réagissent les uns sur les autres durant tout le temps du transit intestinal. Ils donnent eux-mêmes naissance à des complexes chimiques nouveaux, si bien que nous constatons seulement le terme final de ces mutations par l'examen chimique des selles.

Un autre facteur non moins important contribue à rendre encore plus complexe l'ensemble de ces phénomènes, nous voulons parler des *éléments microbiens :* les microbes, en effet, par attaques des résidus alimentaires ou des produits des secrétions digestives détruisent entièrement certains de ceux-ci, modifient ou transforment certains autres. Ils exagèrent par ces processus la complexité des éléments constitutifs des matières fécales et rendent plus incertaines encore les conclusions séméiologiques que leur examen analytique permet de poser.

Il résulte de ce qui précède qu'on ne saurait assimiler l'analyse chimique des matières fécales à celle d'un autre excreta comme l'urine. Si l'urine peut-être considérée comme un témoin indiscutable des mutations intra-organiques et tissulaires, par contre les fèces sont le résultat d'un mélange d'ingesta, d'excreta et de secrétions. Or ce mélange qui s'est effectué en dehors, en quelque sorte, de l'organisme, dans la lumière intestinale, a été ultérieurement l'objet de mutations chimiques indépendantes de l'activité physiologique et de transformations profondes dues à l'action microbienne.

On conçoit combien exceptionnelles peuvent être les conclusions séméiologiques valables à la suite de l'examen d'un tel résidu. C'est, à notre sens, la conclusion logique, qui s'applique tout particulièrement à l'étude du *p*H et des variations des réactions des selles.

Les facteurs qui sont susceptibles de modifier la réaction des matières fécales sont, en raison des faits que nous venons d'énoncer, innombrables. Il suffira d'en indiquer quelques-uns pour faire comprendre à quelles difficultés se heurte toute interprétation.

Les variations du *p*H peuvent tenir à l'abondance des *substances tampons*, contenues dans les aliments et par suite aux quantités de ces aliments ingérés.

Le *p*H peut varier en fonction *de l'abondance des diverses secrétions digestives* : secrétions alcalines (bile, suc pancréatique, suc entérique) ou acides (suc gastrique) ; il peut varier en fonction de l'activité zymotique de ces sucs, leur faiblesse augmentant le taux des résidus à digérer et par suite celui des substances issues de l'activité microbienne s'exerçant sur ceux-ci. Ces variations possibles liées aux insuffisances zymotiques peuvent s'exercer dans des sens variés suivant que ce sont des ferments amylo ou saccharolytiques ou au contraire protéolytiques qui sont en déficience. Cette intervention de l'activité des ferments peut-être constitutionnelle ou épisodique comme celle qui s'observe au cours des états fébriles liés aux états infectieux.

Les variations de la réaction fécale sont également modifiées par *l'activité péristaltique*, celle-ci étant elle-même fonction de facteurs très divers.

Enfin un des facteurs essentiels susceptibles de modifier la réaction finale des selles relève des *interventions microbiennes* : Celles-ci sont d'une extrême complexité, conditionnées, modifiées, exaltées, inhibées avec la plus grande facilité, transitoirement ou de façon plus ou moins durable, par les facteurs les plus variés et les plus différents.

Il semble inutile de développer plus avant un tel point particulier pour démontrer que si l'étude de la réaction est, comme tout fait scientifique, intéressante à faire, on ne saurait pouvoir lui faire jouer un rôle séméiologique important. On s'aperçoit que s'il est difficile d'interpréter les différences de réactions plus ou moins marquées on éprouve encore plus de difficultés lorsqu'ils s'agit de modifications aussi minimes que celles du *p*H fécal.

Une grande part des objections que nous venons de formuler à une telle étude se trouverait éliminée s'il nous était possible de poursuivre l'étude du *p*H non plus sur la partie terminale du contenu intestinal mais dans les portion plus élevées du tractus digestif. Il serait intéressant d'examiner le résultat de la digestion au niveau du jejunum, en particulier, région ou s'effectuent les divers processus digestifs de désintégration et d'absorption dont la complexité ne reste pas moins extrême mais qui, au moins, a lieu dans un milieu relativement stérile.

CONCLUSIONS

La détermination du *p*H des selles des nourrissons par la méthode colorimétrique modifiée que nous avons adoptée nous a permis de poser, en ce qui concerne les variations de réactions des matières fécales, un ensemble de conclusions que nous formulerons brièvement.

A. — ENFANTS NORMAUX

1. — Les chiffres extrêmes de *p*H de fèces des enfants normaux et soumis à diverses alimentations sont compris entre *p*H = 5.5 et *p*H = 7.6.

2. — Les enfants au sein ou nourris de lait de femme ont des selles acides. Le *p*H est variable pour chacun d'eux mais est toujours compris entre *p*H 5.5 et *p*H 6.4. La moyenne est voisine de *p*H = 6 (5.8).

3. — Les enfants uniquement nourris de lait de vache ont des selles soit alcalines, soit neutres ou très faiblement acides. Le *p*H est compris entre 6.6 et 7.6. Beaucoup de fèces observées ont un *p*H de 7.2, chiffre qui semble correspondre à la moyenne de cette catégorie.

4. — Les enfants uniquement alimentés de babeurre ont des selles soit voisines de la neutralité, soit faiblement

alcalines : *p*H compris entre 6.6 et 7.4, moyenne 7.0 c'est-à-dire neutres.

5. — Le *p*H des enfants nourris avec du lait condensé sucré varie entre 6.2 et 7.0. La moyenne est de 6.6 à 6.8, ce qui indique un *p*H peu acide ou voisin de la neutralité.

6. — Le *p*H des selles d'enfants recevant un allaitement mixte est très variable suivant la prédominance de l'un ou l'autre des laits ingérés. Il pourra varier de *p*H 5.6 à *p*H 7.4.

7. — Le *p*H variable d'un sujet à l'autre n'évolue que dans des limites assez restreintes pour chacun d'eux.

8. — Contrairement à ce qui a été avancé par certains auteurs l'âge de l'enfant ne semble exercer aucune influence importante sur les variations du *p*H.

B. — ENFANTS ATTEINTS DE TROUBLES DIGESTIFS

1. — Chez les enfants atteints de troubles digestifs nous avons observé des *p*H extrêmes de 5, 5.2 et de 6.4.

2. — Au cours de troubles digestifs légers qui se manifestent par des selles muco-grumeleuses le *p*H est voisin de 6.0.

3. — Au cours des diarrhées simples les fèces de l'enfant sont acides ou faiblement acides, même avec l'allaitement au lait de vache.

Les diarrhées simples d'enfants au sein donnent pour la réaction des selles un *p*H qui peut s'abaisser jusqu'à 5.4, 5.6, compris généralement entre *p*H 5.6 et *p*H 6.2.

Les enfants nourris de lait de vache et atteints de diarrhées simples ont des fèces plus acides que normalement.

Le *p*H peut s'abaisser jusqu'à 5.8, le plus souvent il est voisin de 6.2.

4. — Dans les 5 cas de *diarrhées choléri*formes que nous avons observés les chiffres de *p*H étaient compris entre 5.0, 5.2 et 5.8. Il semble donc que dans ces états toxiques graves l'acidité des selles soit relativement marquée. C'est au cours de ces états que nous avons observé les plus faibles taux de *p*H.

C. — ENFANTS PRESENTANT DES ETATS PATHOLOGIQUES DIVERS

1. — Etats fébriles.

Nous avons examiné les selles d'un certain nombre d'enfants atteints de bronchite, de broncho-pneumonie, otite, diphtérie. Chez ces sujets nous avons trouvé des taux de *p*H extrêmement variables, aucune règle ne peut être posée. La température semble toute fois influer pour modifier le *p*H le plus souvent dans le sens de l'acidité, toutefois aucun rapport direct ne peut être établi entre la valeur du *p*H, l'intensité de l'infection en cours, l'état fébrile et la plus ou moins grande atteinte de l'état général.

2. — Erythèmes.

Il était intéressant de rechercher si au cours de certains érythèmes fessiers ceux-ci ne reconnaissaient pas comme origine une acidité fécale. Le *p*H des selles d'enfants atteints d'érythèmes simples ou papulo-érosifs des fesses est compris entre *p*H 5.6 et *p*H 6.3, ce qui ne comporte pas une acidité particulière exagérée.

D. CHANGEMENTS DE REGIME

Les changements de régime : passage de lait de femme au lait de vache ou au lait condensé sucré s'accompagnent de variations assez rapides du *p*H fécal. Ce fait a été relaté par la plupart des auteurs qui se sont occupés de la question. Nous l'avons également observé.

Le *p*H des selles d'un enfant au sein qui est compris entre 5.6 et 6.4 subit une modification dès que l'on change l'allaitement de ce nourrisson : il passe à 6.8, 7.2 s'il boit du lait de vache et est compris entre 6.4 et 7.0 si on lui donne du lait condensé sucré.

L'évaluation de *p*H ne permet pas en clinique de formuler des conclusions pratiques qui éclairent le diagnostic, le pronostic ou le traitement. Même au cours des états chloléiformes où les variation subies par le *p*H paraissent les plus marquées, il ne semble pas qu'il soit possible d'établir un rapport entre ces variations et l'évolution de la maladie.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris

M. CHARLETY.

Vu : *Le Doyen*,
ROGER.

Vu : *Le Président de Thèse*,
A.-B. MARFAN.

BIBLIOGRAPHIE

(Les mémoires les plus importants sont marqués d'un astérisque).

Marfan (A.-B.), — *Traité de l'Allaitement.*

Hecht. — *Die Fäces des Saüglings.* Berlin, Wien, 1910. 114.

Bahrdt und Mac Lean. — *Zeitschrift f. Kind.* II, 1914. 143.

*A. Ylppo *in Neugeborenen Hunger und Intoxikation-sacidosis in inhren Bezehungen zueinander Studien über Acidosis bei Säuglingen, insbesondere im Lichte des Wasserstoffionen Stoffwechsel* (page 293 et suivantes). *Zeitschrift für Kinderheilkunde Vierzehnter* Band (Juli 1916).

*Erich Muller. — *Klinische. Untersuchungen über die Reaktion von Urin une Stuhl auf neutrale Lakmustinktur bei Kindern.* Iahrbuch f. Kind. (Novembre 1916).

*Clark et Lubs. — *Le pH du contenu de l'intestin* J. Bact., 1917, II. I).

*Eitel (Hans). — *Die wahre Reaktion der Stühle gesunder Saüglinge bei verschiedener Ernährung*

Zeitschrift f. Kind. Sechzehnter Band, 16 Juni 1917.

Clendon (Mac). — *Le pH du contenu de l'intestin.* Amer. J. Phys., 1915, XXXVIII, 180.

*Clendon (Mac), Shedlow, ben Karpmann. — *The H— ions concentration of the small intestine.* Jour. of Biol. Chem., 1918, XXIV.

Clendon (Mac). — *H— ions concentration of the contents, of the small intestine* (Proc. Nat. Acad. of Sc. U.S.A., 1921, VI, 690).

Freudenberg und Heller. — (*Iahrbuch für Kind.* 94, 1921, 251 und 314, und 96, 1921, 49).

*Petetin. — *La mesure de l'acidité et de l'Alcalinité par les procédés modernes. Le pH et ses applications dans les sciences médicales et biologiques.* (Thèse de Paris, 1922, n° 385).

*Clark. — *The determination of hydrogen-ions.* (Baltimore, 1922).

Robinson. — *The H-ions concentration of human feces.* (J. Biol. Chem. 1922, LII, 445).

*Kurt Scheer. — *Uber die Ursachen der Acidität der Säuglingsfaeces* (Zeitschrift f. Kind, 1921, 12 juillet, vol. 29, page 233).

*Czerny et Keller. — *Des Kindes Ernährung, Ernährungstörungen und Ernährungstheraphie.* (I Band I Teil, 1923, pages 145 et suiv.).

Gley. — *Le pH du contenu de l'intestin* (Physiol. VI° édit., Baillière, 1924).

*Blauberg. — *L'acidité des selles* (Zeitschrift f. Biol. Band 22 et 40.

Carison an Lity. — *Le pH du contenu de l'intestin* (Arch. intern. of Medecine, 1924, XXXIII, 281).

Derrien et Fontes (G.). — *Sur l'unité de mesure et le mode de notation en ions hydrogènes des solutions aqueuses en Biologie Médicale* (C.-R. Soc. de Biol., 1925, XCII, p. 503-505).

*Michaelis. — *Manuel de technique de Physico-chimie*, pages 33-69, voir surtout, page 41 et suiv., vol. paru en 1925.

*Bruère (P.). — *Communication sur le nécessaire colorimétrique pour appréciation rapide du pH en zone alcalino-acide faible.* (Soc. de Phar. de Paris, 2 juin 1926).

*Bremont (E.). — *Le pH du contenu de l'intestin. Contribution à l'étude des conditions physico-chimiques de la digestion.* (Thèse de Montpellier, 1926, 10 novembre, n° 3).

Voir *Bulletin de la Soc. de Chimie Biol.*, mars, 1928, Article sur le *p*H.